CZASOPISMO TECHNICZNE

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM TECHNIKI I ARCHITEKTURY

Rok 58 Kraków, Maj 1946 Nr. 6

Inż. CHMAJ MARCIN — Kraków.

AUTOSTRADY A PROBLEM ICH ROZBUDOWY W POLSCE

Z chwilą pozyskania dla Państwa terenów zachodnich wyłania się dla rządu, społeczeństwa i odnośnych fachowców pytanie, czy obejmując pewne odcinki poniemieckich autostrad powinniśmy je dalej rozbudowywać i rozszerzać na stare tereny państwa.

Powiedział ktoś, że o kulturze danego narodu stanowią jego drogi, a jeszcze ktoś inny, że o kulturze tej decydować będzie w przyszłości nie stan dróg na obszarze państwowym tego narodu, lecz ilość autostrad, które on posiada. Tematem niniejszego artykułu będzie więc omówienie tego zagadnienia ze stanowiska polskiej racji państwowej.

By jednak do odpowiedzi na te pytania dojść konieczną będzie rzeczą, zastanowić się najpierw nad tym, jak to zagadnienie wygląda na terenie innych państw europejskich i jak tam władze państwowe do niego się ustosunkowały. Podstawą rozpatrywań będą referaty złożone na ostatni międzynarodowy kongres drogowy w Hadze w 1938 r.

Autostradami pod względem drogowo — komunikacyjnym nazywamy drogi, przeznaczone wyłącznie dla ruchu pojazdów mechanicznych, obojętne przytym, czy użytkowanie ich będzie bezpłatne, czy odpłatne. Z pojęciem autosrady wiążą się ponadto nieodzownie następujące warunki techniczne i komunikacyjne:

1) przeznaczenie dla obu kierunków jazdy osobnych jezdni.
2) ograniczenie ilości wjazdów i wyjazdów na drogę i takie ich założenie, by nie miało miejsca przerwanie pasma ruchu.
3) krzyżowanie z innymi arteriami w różnych poziomach, a wyokrąglanie załomów pionowych tak wielkimi promieniami, by widoczność była zabezpieczona na odległość *min.* 250—300 *m*.
4) wykształcenie kierunków takie, by nie wiele było krzywizn, a te ostatnie miały jak największy promień i najkorzystniejszy profil poprzeczny.

Warunki te dozwalają na stosowanie szybkości jazdy dochodzącej do 150—190 *km*/godz. przy zachowaniu bezpieczeństwa ruchu.

Nie jest więc autostradą nawet najlepiej urządzona droga państwowa, jeśli dopuszczone na niej będą pojazdy konne i nie będą spełnione powyższe warunki. U nas pod tym względem robi się wielkie przenośnie, nazywając każdą wybrukowaną drogę autostradą. Nie jest to jednak do lekceważenia — widocznie społeczeństwo pragnie, pożąda dobrych dróg, a mając ich niewiele pochlebia im, nazywając je autostradami. Z tym należy się liczyć i pragnieniom społeczeństwa jak najdalej zadość uczynić.

Z pośród państw europejskich podjęły i zrealizowały budowę autostrad we właściwym tego słowa znaczeniu do wybuchu wojny tylko 3 państwa. Były nimi pierwsze Włochy, następnie Niemcy i Holandia. W pewnym zakresie rozpoczęła przed wojną

także Belgia budowę autostrad, natomiast Francja ograniczyła się tylko do krótkich lokalnych odcinków, na których ruch nie dał się w inny sposób opanować i uregulować.

O ile chodzi o typ drogi samochodowej, to właściwie istnieją tylko dwa typy zasadnicze, a to włoski i niemiecki, gdyż tak typ holenderski jak i belgijski są tylko modyfikacją typu niemieckiego. Czym te dwa zasadnicze typy od siebie się różnią? Pod względem technicznym typ włoski jest drogą o jednej jezdni, typ niemiecki natomiast posiada 2 jezdnie jednokierunkowe.

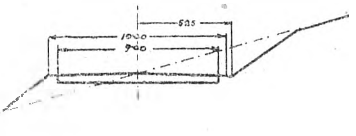
Pod względem komunikacyjnym typ włoski nie dopuszcza na autostrady motocykli bez przyczepek, a stwarza niektóre autostrady wyłącznie dla ruchu pojazdów ciężarowych, zaś typ niemiecki nie wyłącza motocykli od korzystania z autostrad, natomiast nie tworzy osobnych dróg samochodowych dla pojazdów ciężarowych.

Pod względem administracyjnym autostrady włoskie były płatne, natomiast tak autostrady niemieckie, jak holenderskie i inne są bezpłatne. Po tym ogólnym wstępie przejdźmy do rozpatrywań pojedynczych typów, by na końcu wyciągnąć wnioski dla obecnych powojennych stosunków polskich.

Włochy. Pierwsze autostrady włoskie powstały w 1922 roku, łącząc Mediolan z jeziorami na północy t. j. Como i Seste Calende z odnogą do Varese. Była to pierwsza seria autostrad o dług. 85 *km*, druga seria do której należy droga Mediolan—Bergamo—Brescia, Mediolan—Turyn i Padwa—Wenecja o dług. 245 *km*, stanowi część autostrady podalpejskiej, wiodącej z Turynu przez Mediolan, Weronę, Padwę, Wenecję do Triestu. Dalsze autostrady prowadzą wzdłuż zachodnich wybrzeży Włoch a to: z Florencji do Viareggio, z Neapolu do Pompei i z Rzymu do Ostii. Następna autostrada z Genui do Sierravale o dług. 50 *km*, przeznaczona wyłącznie dla ruchu samochodów ciężarowych prowadzi przez teren górzysty Apenin; jest to więc pierwsza autostrada górska.

Do roku 1935 wykonano we Włoszech około 520 *km*. autostrad. W roku 1934 postanowiono budować dalszych 1900 *km*. autostrad, wśród których projektowano dokończenie drogi podalpejskiej z Turynu do Triestu, połączenie Ventimiglia na granicy francuskiej, z autostradą Genua—Sierravalle, oraz połączenie autostrad północnych z Rzymem i Neapolem po zachodniej stronie, a z Bari i Brindisi po wschodniej stronie Włoch.

Autostrady włoskie posiadają w odróżnieniu od późniejszych autostrad niemieckich i holenderskich tylko jedną jezdnię o szerokości w pierwszych autostradach 8 *m*, z krótkimi



Rys. 1. Typ autostrady włoskiej

odcinkami o szer. 12 *m*; a w późniejszych jezdnie o szerokości 9 *m*, z poboczami po 0.50 *m* po obu stronach. (Rys. 1) skrzyżowania z innymi arteriami urządzone były w 2 poziomach, wjazdy na autostrady zamykane były zaporami — stosowane nawierzchnie wyłącznie betonowe. Używanie autostrad dla samochodów i motocykli z przyczepkami dopuszczalne było jedynie za opłatą.

Ustosunkowanie się rządu faszystowskiego do rozbudowy autostrad było więc pozytywne. Autostrady tamtejsze miały przeważnie charakter turystyczny, za wyjątkiem jednej przeznaczonej wyłącznie dla samochodów ciężarowych, a budowa ich była podjęta przedewszystkim dla zatrudnienia bezrobotnych.

Niemcy. Autostrady niemieckie były podjęte przez Hitlera w 1933 roku zaraz po objęciu władzy. W pierwszym swoim etapie budowy miały dać one zatrudnienie milionom bezrobotnych nie tylko w bezpośrednim zatrudnieniu przy budowie ale także i w innych gałęziach przemysłu, jak przemysłu stalowego, maszynowego, cementowego, kamieniarskiego, a wreszcie w przemyśle samochodowym, który przez korzystanie z dobrych, dalekobieżnych dróg miał pobudzić szerokie warstwy ludności do nabywania samochodów. Cel ten w rzeczywistości został spełniony — bezrobocie w Niemczech znikło.

Ruch samochodowy ogromnie się rozwinął, tak, że w roku 1938 po okupacji Austrii przypadał jeden pojazd mechaniczny na 22 mieszkańców, co dla 60 kilku milionów daje 3.364.503 pojazdów mechanicznych; 1/3 wszystkich pojazdów mecha-

nicznnch przypadała na 60 wielkich miast ponad 100:000 mieszkańców. Zdaje się, że równocześnie z myślą o zatrudnieniu bezrobotnych zbiegła się decyzja o przeznaczeniu autostrad dla celów wojennych. Kiedy bowiem rozpatrywano typ nawierzchni, jaka ma być zastosowana na autostradach, powzięto ostateczne postanowienie, że ma nim być nawierzchnia betonowa, jako najodpowiedniejsza dla ruchu samochodowego. Niewątpliwie ze względu na opory, szorstkość i równość, naw. betonowa przed innymi przoduje i jest od nich tańsza, przyczyną jednak istotną zdaje się być co innego, a mianowicie pochodzenie materiału budowlanego. Jak wiemy Niemcy nie posiadały u siebie większej ilości pokładów ropy, będącej surowcem dla bitumu naftowego (asfaltu), a pokłady wapieni bitumicznych przerabiane na asfalt w Limmer koło Hannoveru nie mogły wystarczyć nawet na utrzymanie dróg bitumicznych zwykłych. Wielkie rafinerie w Harburgu koło Hamburga należały do koncernów amerykańskich Shell i Ebano i przerabiały głównie ropę meksykańską, rozprowadzając jej pochodne produkty na całą zachodnią Europę. Cementowni natomiast miały Niemcy poddostatkiem a więc również nieograniczoną możność produkcyjną cementu nawet podczas wojny coby nie miało miejsca, gdyby decyzja przechyliła się na korzyść nawierzchni bitumicznych. Mogły być wprawdzie jeszcze brane pod uwagę smoły, ale te związane są z położeniem kopalń węgla, które leżały niekorzystnie, bo niedaleko od zachodnich i wschodnich granic państwa.

Kostka kamienna, obfita w Niemczech nie wchodziła również w rachubę, bo ona nie mogła się przyczynić do rozwoju innych gałęzi przemysłu, potrzebnego na wypadek wojny.

Cement więc pozostał na placu i on w przeważnej części znalazł zastosowanie na autostradach. Z końcem roku 1938 w 46.094.608 m^2 nawierzchni autostrad stanowiły naw. betonowe 88.6%, a naw. bitumiczne zaledwie 7.7%, a jeszcze mniej bo zaledwie 3.7%, naw. kamienne.

Autostrady stały się więc drogami strategicznymi i taką rolę w czasie ostatniej wojny miały spełnić. Potwierdzają to jeszcze zmiany jakie w samej budowie w okresie 6 lat budowy autostrad wprowadzono. Kiedy z początku stosowano przeważnie długie, proste kierunki, oraz jednostajną niweletę o małych spadkach podłużnych, powodującą często wysokie nasypy, względnie głębokie wykopy i śmiałe przekroczenia dolin smukłymi wiaduktami, to później zmieniono tę zasadę dostosowując się wysokościowo bardziej do terenu, a kierunkowo zmieniając proste na linie krzywe, będące połączeniem prostych i łuków. Na zewnątrz nazywało się to, że proste kierunki, jako monotonne powodują u kierowców zasypianie i wypadki, zaś dostosowanie się do terenu miało drodze nadać większe walory turystyczne. Właściwym jednak powodem zdaje się być raczej to, że kierunki proste dają większą łatwość zbombardowania drogi w czasie wojny, zaś wysokie nasypy powodują większe skutki zniszczenia przez bombardowanie, niż droga położona w terenie.

Ogólna projektowana sieć autostrad w r. 1939 wynosiła okrągło 12.000 *km*; z tego 7.000 *km* było do tego czasu oddanych do budowy, w tym 4.000 *km* oddanych do ruchu, a 3.000 *km* znajdowało się jeszcze w budowie. Z pośród oddanych do ruchu, względnie znajdujących się w budowie wymienić należy odcinki:



Rys. 2. Typ autostrady niemieckiej.

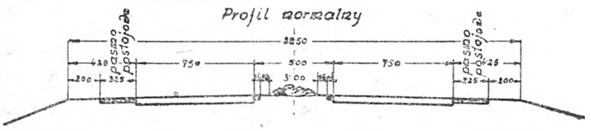
1) północ-południe: *a)* Lubeka, Hamburg, Hannover, Kassel, Franfurt n. M., Mannheim, Karlsruhe, Bazylea. *b)* Szczecin przez Berlin do Lipska, Norymbergi-Monachium.

2) zachód-wschód: *a)* Hamburg przez Berlin, Frankfurt n. O., Gdańsk-Królewiec. *b)* Kolonia, Düsseldorf, Dortmund, Hannover, Berlin, Wrocław-Bytom. *c)* Kolonia, Düsseldorf, Dortmund, Kassel, Gera, Drezno-Wrocław. *d)* Karlsruhe przez Stuttgart, Ulm, Monachium, Salzburg, Linz, Wiedeń.

Z pośród wymienionych 3 autostrady znajdują się na terenach, które przypadły obecnie Polsce, a to: 1) autostrada Frank-

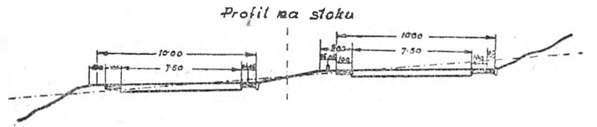
furt n. O.-Gdańsk-Królewiec, 2) Berlin-Wrocław-Bytom, 3) Drezno-Wrocław.

Przekrój poprzeczny autostrad niemieckich (rys. 2, 3, 4, 5) posiada szerokość w koronie: typ węższy 24.00 *m*, zaś normalny: 28.50 *m*, w tym 2 jezdnie po 7.50 *m*, utrwalone 2 bankiety zewnętrzne po 1.00 *m* wzgl. 2.25 *m*, przeznaczone dla zatrzymywa-



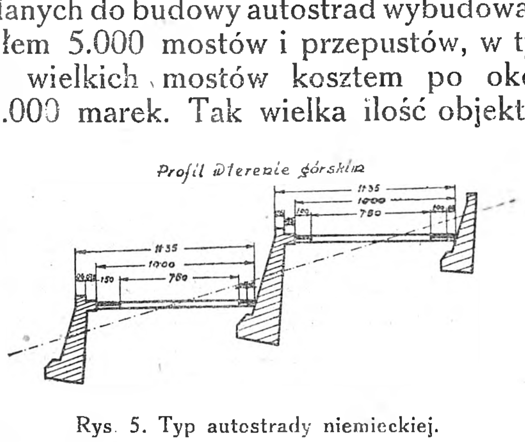
Rys. 3. Typ autostrady niemieckiej.

nia się pojazdów, 2 utrwalone bankiety wewnętrzne po 0.40 m, pas zieleni w środku: 4.20 *m* i dwa zewnętrzne pobocza nieutrwalone po 1.00 *m* wzgl. po 2.00 *m*. Na stokach i w terenach górskich przekrój poprzeczny jest nieco zmieniony, jednak zasadnicza szerokość jezdni 7.50 *m* nie ulega zmianie. 1 *km* autostrady wymaga przeciętnie 30.000 robo-



Rys. 4. Typ autostrady niemieckiej.

tnikodniówek, 100.000 m^3 robót ziemnych, 1.200 *t*. cementu, 7.000 m^3 żwiru, piasku i szutru. Na 1 *km* autostrady przypada przynajmniej 1 most lub przepust. Na 7.000 *km* oddanych do budowy autostrad wybudowano ogółem 5.000 mostów i przepustów, w tym 250 wielkich mostów kosztem po około 500.000 marek. Tak wielka ilość objektów



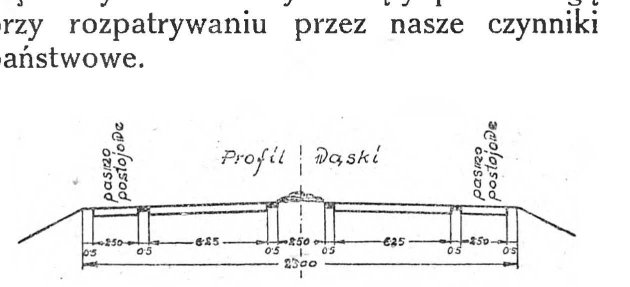
Rys. 5. Typ autostrady niemieckiej.

pochodzi stąd, że skrzyżowania autostrad tak ze sobą, jak i z wszystkimi innymi arteriami komunikacyjnymi, tak kolejowymi jak i drogowymi, odbywają się w 2 poziomach. Nie zostało ustalone na terenie niemieckim, która arteria ma iść górą, a która dołem, jest jednak zasadą, że mniej elastyczna arteria ma pierwszeństwo przed bardziej elastyczną. Ta ostatnia ma więc dostosywać się do poprzedniej. Kolej jest arterią mniej elastyczną od autostrady; autostrada od dróg zwykłych. Nie znaczy to, by arteria mniej elastyczna miała przebiegać zawsze górą ponad autostrada, więcej elastyczną, bo to również zależy każdorazowo od stosunków miejscowych. Skrzyżowanie autostrad w różnych poziomach ze sobą i z innymi arterjami komunikacyjnymi doprowadziło do skomplikowanych węzłów umożliwiających zjazd z drogi samochodowej na drogę zwykłą i odwrotnie.

Powstało szereg typów, założeniem zaś ich wszystkich jest, że skręt z jednej drogi na drugą nie może być nigdy w lewo, lecz zawsze w prawo, by unikać krzyżowania się z ruchem idącym z przeciwnego kierunku. Daje to całkowite bezpieczeństwo jadącemu, niemniej jednak jest przyczyną wysokich kosztów budowy. Czy autostrady spełniły w 100% pokładane w nich nadzieje w czasie ostatniej wojny? Nie spełniły i spełnić nie mogły z powodu nie tylko braku dostatecznej ilości pojazdów mechanicznych ale także i braku materiałów pędnych.

Kolej pozostała nadal ważniejszym od autostrad środkiem transportowym dla masowych przewozów tak materiałów wojennych jak i żywności i w przyszłości nadal takim zostanie.

Świadomie zatrzymałem się dłuższy czas nad problemem autostrad w Niemczech, bo ze względu na przejęcie części ich przez państwo polskie, staje się on dla nas najbliższym i musi być wzięty pod uwagę przy rozpatrywaniu przez nasze czynniki państwowe.



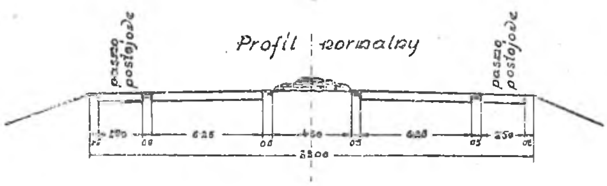
Rys. 6. Typ autostrady holenderskiej.

Przejdźmy teraz do innych państw, które za wzorem niemieckim zdecydowały się na budowę autostrad u siebie i ewent. budowę ich u siebie w większym lub mniejszym stopniu zrealizowały.

Należy tu przede wszystkiem H o l a n d i a.

Autostrada holenderska nie przedstawia jak wspomniałem na początku, oddzielnego

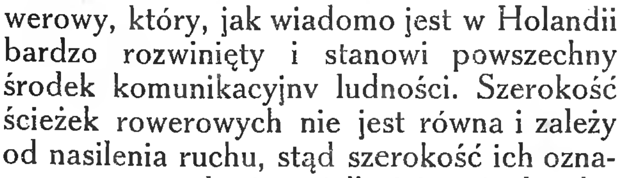
typu. Jest ona naśladownictwem typu niemieckiego, różni się zaś w zasadzie od tego ostatniego tylko tym, że ma jezdnie węższe, wynoszące po 6.25*m*. Ze względu na trudności terenowe, spowodowane słabym torfiastym gruntem i płytką wodą gruntową, co powoduje niejednokrotnie potrzebę fundowania dróg na faszynach, a nawet na palach, jak również konieczność zakładania



Rys. 7. Typ autostrady holenderskiej.

dróg przeważnie w nasypach, stosują Holendrzy również nie jeden sztywny typ, ale 3 typy (rys. 6, 7, 8). Pierwsze 2 z nich różnią się pomiędzy sobie tylko szerokością zielonego pasa środkowego, wynoszącego 2.50 *m* i 4.50 *m* i są wyłącznie przeznaczone dla ruchu samochodowego. Szerokość pierwszego typu wynosi w koronie 23 *m* drugiego 25 *m*.

Trzeci najnowszy typ dopuszcza jeszcze na osobnych torach obustronnych ruch ro-



Rys. 8. Typ autostrady holenderskiej.

werowy, który, jak wiadomo jest w Holandii bardzo rozwinięty i stanowi powszechny środek komunikacyjnv ludności. Szerokość ścieżek rowerowych nie jest równa i zależy od nasilenia ruchu, stąd szerokość ich oznaczona na przekroju wielkością nieokreśloną „n". Jak widzimy z przekrojów to za wyjątkiem środkowego, szerokiego pasa zieleni o szer. 2.50 *m*, względnie 4.50 *m*, wszystkie inne pasy oddzielające poszczególne pasma komunikacyjne mają jednakową szerokość = 0.50 *m*; obustronne pasma postojowe położone po zewnętrznych stronach jezdni mają szerokość większą niż niemieckie pasma postojowe — wynoszą one po 2.50 *m*.

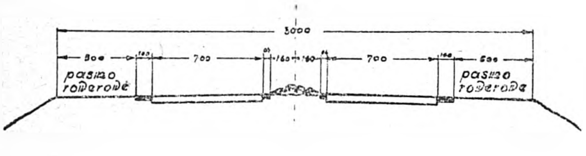
Szerokość w koronie najszerszego typu autostrady ze ścieżkami rowerowymi wynosi więc 26 + 2 *n* metrów, gdzie *n* jest szerokością ścieżek rowerowych. Rodzaj nawierzchni autostrad holenderskich nie jest jak w Niemczech jednolity, na korzyść tego, czy innego typu, przeciwnie, są tu i naw. bitumiczne i betonowe, a także klinkierowe; przyczyną tego stanu jest to, że nie budowane w celach strategicznych, posiadają taki materiał jaki w danym miejscu jest najbardziej celowy gdyż i tak w większości wypadków materiał ten sprowadzany jest z zagranicy. Holandia bowiem, nie posiadając własnych surowców dla wyrobu materiałów drogowych, sprowadza z zagranicy tak kostkę i kamień, jak i częściowo cement; Jedynie bitum posiada Holandia w swoich koloniach a pokłady gliny znajdują się na terenie kraju macierzystego; ta ostatnia daje dobry klinkier drogowy, który znajduje obok asfaltu na drogach zwykłych po za miastami i w miastach główne zastosowanie, a na autostradach stanowi równorzędny materiał z bitumem i betonem. Specjalnie stosuje się tam klinkier na wysokich nasypach za objektami, które dłuższy czas osiadają się; tam klinkier układa się bez zalewania spoin by mógł być po osiadnięciu jeden czy więcej razy podniesiony, zanim zostanie ostatecznie ułożona naw. definitywna.

Przyczyną budowy autostrad a raczej dróg państwowych, bo te są na terenie Holandii autostradami, jest bardzo silny ruch pojazdów mechanicznych. Według stanu z 1936 r. posiadała Holandia 190.061 pojazdów mechanicznych co stanowi 22 pojazdow na 1.000 mieszkańców. Stan dróg wynosił wówczas w Holandii 25.600 *km* t. j. 80 km/km^2. Jest to sieć bardzo gęsta. Z pośród tej ilości drogi państwowe posiadały 3.500 *km*. Te drogi podjęto się unowocześnić a w części zamienić na autostrady. Finansowanie robót drogowych a więc i budowy autostrad odbywało się przy pomocy funduszu drogowego i podatku od benzyny, oraz od rowerów, które razem dały w 1938 roku 33.731.760 guldenów. Z tego na drogi państwowe przeznaczono w 1938 r. 26 mil. guldenów. Sieć projektowanych autostrad holenderskich jest dość gęsta — nie mam jednak szczegółowych danych co do ich ilości.

B e l g i a. Przyczyną podjęcia budowy autostrad w Belgii miało być nie to, jakoby

istniejąca sieć drogowa nie wystarczyła na pomieszczenie zmotoryzowanego ruchu w tym kraju istniejącego, ale raczej to, że autostrady mają na celu połączenie kilku wielkich miejscowosci między sobą

W projekcie układu autostrad uwidoczniają się dwa zasadnicze kierunki a to, 1) kierunek zachód — wschód, stanowiący podstawę trójkąta z punktem wyjściowym w porcie Ostenda, a biegnący następnie przez Brugge, Gent, Brukselę, Liege z tendencją przyszłego przedłużenia do granicy niemieckiej jako drogi transkontynentalnej, łączącej z jednej strony Londyn a z drugiej Konstantynopol oraz 2) kierunek północ — południe stanowiący wysokość trójkąta z punktem wyjściowym w Antwerpii, przebiegający dalej przez Boon do Brukseli z zamiarem przyszłego przedłużenia do granicy francuskiej i dalszym połączeniem do Paryża. 3) Trzeci pośredni kierunek, stanowiący 2 dalsze boki trójkąta, łączy Ostendę z Antwerpią, a tę ostatnią z Liege.



Rys. 9. Typ autostrady belgijskiej.

Część tych dróg oddano przed wojną do budowy; z powodu wojny musiała ona być przerwana. Długość drogi Ostenda — Bruksela wynosi 119 *km*, a całość projektowanych do budowy autostrad w 1938 r. należy ocenić na dwieściekilkadziesiąt kilometów.

Szerokość autostrady belgijskiej, której wzorem były również autostrady niemieckie wynosi w koronie 30 *m*, a więc nawet więcej niż autostrady niemieckie; wynika to stąd że po obu stronach jezdni projektuje sie 5 *m* szerokie bankiety ziemne które w przyszłości mają być przeznaczone dla ruchu rowerowego. Podobnie jak na autostradach niemieckich są i tu dwie jezdnie jednokierunkowe o szerokości po 7 *m* z utrwalonymi poboczami, a to zewnętrznym = 1.00 *m*, a wewnętrznym = 0.40 *m*. Szerokość pasa zieleni w środku = 3.20 *m*. (Rys. 9)

Skrzyżowania z innymi arteriami są i tu zawsze w 2 poziomach. Rozwinięcia w węzłach wzorowane są na niemieckich. Odległość wzajemna węzłów a więc wjazdów na autostrady wynosi około 10 *km*. Dla zatrzymywania się pojazdów stosowane są osobne miejsca postojowe.

F r a n c j a. Według zapatrywań francuskich budowa autostrad w tym kraju nie ma usprawiedliwienia, wobec gęstej sieci dróg zwykłych, mogących w zupełności zaspokoić potrzeby ruchu. Jedynie tylko w wypadkach w których wielkie centra miejskie na niektórych swoich promienistych połączeniach z innymi ośrodkami wykazują w pewnych porach dnia wielkie nasilenie ruchu i ruchu tego istniejące arterie nie mogą pomieścić, usprawiedliwiono budowę krótkich promienistych, względnie obwodowych autostrad. Do takich centrów zaliczono we Francji Paryż i Lion. Koło Paryża budowano przed wojną 3 odcinki autostrad, a to 1.) w kierunku na zachód od mostu w Saint—Cloud w kierunku ku Rocquencourt na dł. 30 *km*, 2.) w kierunku na południe od włoskiej bramy miejskiej w kierunku na Sainte Genevieve de Bois o dług. ok. 50 *km* i 3.) odcinek w kierunku na północ, który łączy Bourget z drogą narodową Nr. 1. w kierunku na St. Denis i ma ułatwić połączenie między lotniskiem w Le Bourget a zachodnimi dzielnicami Paryża.

Za drugi ośrodek wymagający na pewnym odcinku istnienia autostrady uznano Lion, gdzie przewidziano budowę autostrady obwodowej na dług. 16 *km*. Po za tym, uważają Francuzi, że 1.) krajobraz Francji nie powinien być rozerwany autostradami, 2.) ze względu na wysokie koszta podatnicy francuscy nie zgodziliby się na finansowanie budowy autostrad; koszt powyższych autostrad francuskich wynosił bowiem za 1 *km*:

1) autostrada na zachód od Paryża znajdująca się w 1938 r. w budowie: 8 milionów franków za 1 *km*.
2) autostrada na południe od Paryża — 15 milionów franków za 1 *km*.
3) autostrada na północ od Paryża — 13 milionów franków za 1 *km*.
   Wszystkie te 3 autostrady są 2 - jezdniowe o szerokości jezdni po 9 *m*.
4) autostrada liońska - 14 milionów franków za 1 *km*. Jezdnie tej autostrady są po 7 *m* szerokie. Widać z tego, że koszt zależy nie tylko od szerokości jezdni ale także od warunków miejscowych. Bę-

dąc przeciwnikami pełnych autostrad, jak nazywają Francuzi właściwe autostrady proponują oni stworzenie dla arteryj dalekobieżnych t. zw. półautostrad.

Półautostrady miałyby następujące cechy charakterystyczne:

1) Zasadniczo byłyby one zastrzeżone dla ruchu samochodowego, jednakowoż i inne pojazdy mogłyby z nich korzystać dla ograniczonych przejazdów, jednak nie dla stałego użytku. Szybkość pojazdów mechanicznych na tych drogach byłaby ograniczona.
2) Półautostrady posiadałyby tylko 1 jezdnię o szer. 9-10 *m* podzieloną wyraźnymi znakami na trzy pasma komunikacyjne. Każde z bocznych pasm miałoby jezdnię jednokierunkową, środkowe jezdnię dwukierunkową. Po bokach miałyby te drogi ścieżki rowerowe i chodniki.
3) Skrzyżowanie półautostrad z innymi głównymi arteriami t. j. drogami narodowymi i departamentowymi byłoby w 2 poziomach.
4) Półautostrady byłyby oświetlone i niezabudowane.
5) Drugorzędne drogi mogłyby krzyżować się z półautostradami w jednym poziomie jednak pierwszeństwo ruchu miałyby półaustostrady.
6) Pojazdy z dróg bocznych nie mogłyby na półautostradach zwalniać szybkości jazdy a tymbardziej zatrzymywać się. Znakami elektrycznymi dawanoby sygnały na drogach o zbliżaniu się pojazdu na autostradzie. Francuzi oceniają, że koszty takich arteryj wynosiłyby nie więcej jak połowę kosztów pełnej autostrady, zaś dawałyby zupełne bezpieczeństwo jazdy.

Pomysł półautostrad był projektem przedstawionym na kongresie w 1938 r., do wojny nie znalazł jednak w samej Francji zastosowania.

A n g l i a. W kraju, tak gęsto zaludnionym, jak Anglia i o tak bardzo gęstej sieci drogowej, jaka tam istnieje, problem czy budowa autostrad jest celowa, czy nie, nie został przed wojną rozstrzygnięty. Nie jest bowiem pod względem technicznym łatwa budowa autostrad tam, gdzie skrzyżowania z innymi arteriami musiałyby z natury rzeczy być bardzo gęste, nie mówiąc już tego, że i koszt byłby bardzo wysoki.

Rozważania do wybuchu wojny prowadzone były raczej przeciw, niż za ich budową. Jedyne zagadnienie, które do rozważania zmusza, jest bezpieczeństwo ruchu i wielka ilość wypadków, jaka na drogach angielskich ma miejsce, z powodu nagromadzenia wszystkich rodzajów pojazdów motorowych, konnych i rowerów na jednej niepodzielnej jezdni. Ponieważ jednak w konserwatywnej Anglii wszystkie decyzje zapadają powoli, przeto i pod względem komunikacji na drogach, dopiero prowadzone były studia nad rozdziałem pojedyńczych rodzajów ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa, zanim zostaną one rozwinięte nad budową autostrad. Według tego jak sprawy stały do wojny to nie miały autostrady wielu zwolenników w Anglii.

S t a n y Z j e d n o c z o n e A. P. Autostrad właściwych w znaczeniu europejskim nie ma w Ameryce; niemniej jednak wszystkie drogi państwowe, których długość wynosi 521.000 *km* posiadają przynajmniej 2 jezdnie, a część dróg 3, 4 a nawet 6 jezdni. I tak: 2 jezdnie posiada 508.109 *km*, 3 jezdnie: 7.573 *km*, 4 jezdnie 4.926 *km* zaś 6 jezdni 356 *km*. Tylko część dróg 4 i 6 jezdniowych ma oba kierunki ruchu oddzielone w środku za pomocą pasów zieleni, reszta nie ma tego podziału. Przeważna ilość dróg 2-jezdniowych odpowiada zupełnie potrzebom ruchu. Co do dróg 3-jezdniowych istnieją u niektórych drogowców amerykańskich zastrzeżenia — usprawiedliwione są one, według nich, jedynie chyba na terenach podmiejskich gdzie ruch w pewnych godzinach, lub w pewnych dniach ma większe nasilenie; po za tym drogowcy są zapatrywania, że na nich jest większa ilość wypadków niż na drogach 2- i 4-jezdniowych. O ile jezdnia środkowa przeznaczona jest wyłącznie dla wyprzedzania, zastrzeżenia te są bezprzedmiotowe. Drogi 3- i 4-jezdniowe posiadają na jezdniach wewnętrznych naw. bitumiczne zaś na zewnętrznych betonowe.

W wypadkach usprawiedliwionych wielkością ruchu zakłada się w Ameryce środkowe pasy oddzielające oba kierunki ruchu, podniesione ponad jezdnię. Szerokość ich waha się od 1.20 *m* do 9.0 *m*. Węższe z nich o szerokości od 1.20 *m* do 1.80 *m*, są brukowane, zaś od szerokości 3.60 *m*

do 9 00 *m* są zatrawione. Pas środkowy nie musi być jednakowo szeroki. Dostosowuje się on do lokalnych warunków.

Bardzo często jezdnie jednokierunkowe nie są oddzielone pasem zieleni, ale tylko pasami malowanymi. Takie drogi wykazują na podstawie poczynionych doświadczeń mniejsze bezpieczeństwo ruchu, niż drogi z podniesionymi pasami środkowymi. Stwierdzono te fakty przedewszystkiem na przebudowanych drogach z jednego typu na drugi.

Specjalne usługi oddają przy krzyżowaniu z miastami drogi obwodowe, które oddzielają ruch miejscowy od przejazdowego; zmniejszają one konieczność poszerzenia ulic w miastach i ilość wypadków.

Na drogach o różnolitym ruchu pod względem szybkości jazdy, celowym okazało się rozdzielenie ruchu szybkiego od powolnego, a więc przedewszystkiem ruchu osobowego od ciężarowego.

Co do szerokości poszczególnych jezdni to uznano szerokość 20 stóp = 6.00 *m* za wystarczającą dla lekkiego ruchu bez szerokich wozów ciężarowych, za małą jednak dla ruchu mieszanego. Dopiero szerokość 6.60 *m* wystarcza dla ruchu osobowo-ciężarowego; szerokość 24 stóp = 7.20 *m* jest najczęściej stosowana.

Dróg zbudowanych według zasad europejskich dróg samochodowych, a nazwanych tam „swobodną drogą", na których dojazdy są rzadko rozmieszczone, a skrzyżowania wykonane są w 2 poziomach, jest bardzo mało. Niektóre z nich, przebiegające przez okolice o pięknym krajobrazie, zaopatrzone są w place postojowe, umożliwiające zatrzymywanie się pojazdów; drogi te noszą osobną nazwę. Amerykanie nie uważali do wojny za konieczne przebudowanie dróg państwowych na typ drogi samochodowej. Obliczają, że, by tylko 5% całkowitej sieci dróg państwowych t. j. 26.000 *km* przebudować na autostrady potrzebaby na to wydatku 4 bilionów dolarów.

Jak z powyższego poglądowego zestawienia wynika, tylko 4 państwa w Europie podjęły przed wojną budowę osobnych autostrad t. j. Włochy, Niemcy, Holandia i do pewnego stopnia Belgia. Francja z nielicznymi wyjątkami ustosunkowywała się negatywnie do ich budowy. Anglia problem ten dopiero rozważała. Stany Zjednoczone tylko w bardzo organiczonej ilości wykonały drogi automobilowe i nie zamierzały ich rozbudowywać.

Jak do budowy autostrad ma się ustosunkować Polska?

Zagadnienie to u nas jest o tyle wyjątkowe, że posiadamy już na terenie państwa 3 drogi samochodowe poniemieckie na przejętych terenach zachodnich; duże z nich dochodzą nieomal do b. zachodnich granic państwa, jedna na Pomorzu a druga na Śląsku, zaś trzecia łączy Wrocław z obecnymi granicami zachodnimi. Zagadnienie dotyczy dwóch pytań, a to: 1) czy mamy drogi samochodowe istniejące przedłużać na stare tereny, a jeśli tak to w jakim terminie 2) czy mamy nowe autostrady budować?

Jak z rozważań dotychczasowych wynika budowa autostrad wywołana była w Europie albo względami strategicznymi, a pośrednio w celu zatrudnienia bezrobotnych, jak w Niemczech, albo też, jak w państwach zachodnich, względami bezpieczeństwa dla szybkiego dalekobieżnego ruchu pojazdów mechanicznych. Względy strategiczne nie wchodzą u nas w rachubę, tym bardziej, że ostatnia wojna, która wykazała wprawdzie użyteczność autostrad dla transportów wojskowych, dowiodła również, że kolej bardziej dostosowana jest do transportów masowych, aniżeli droga, nawet przy istnieniu wielkiego taboru wozów. Ostatnie wynalazki wojenne uczynią zresztą autostrady i dla tego celu bezwartościowymi.

Pozostają przeto jedynie względy komunikacyjne, a więc względy pokojowe, i to albo w skali międzynarodowej, lub też wyłącznie w skali krajowej. W pierwszym wypadku decyzja nie będzie w całości należała do nas, gdyż wówczas tak układ autostrad, jak i problem ich finansowania będzie przedmiotem układów międzynarodowych. Byłoby przeto jeszcze zawcześnie zajmować się tym wypadkiem, nie znając podstawy, na której całe zagadnienie się oprze.

W drugim wypadku muszą być rozpatrzone przez nas te same względy, jakie istniały w państwach zachodnich przy rozstrzyganiu u nich tego problemu. Jak warunki ruchu ułożą się w państwie polskim w przyszłości, nie można dziś w okresie nieustabilizowanych jeszcze stosunków, dokładnie określić. Przyjmując zaś za podstawę rozważań sytua-

cję gospodarczą możemy powiedzieć, że 1) długo jeszcze u nas ruch konny będzie miał przewagę nad ruchem samochodowym 2) obecne stosunkowo znaczne nasilenie ruchu samochodowego jest przypadkowe i niema warunków na dalszy gwałtowny wzrost w najbliższych latach. Warunkiem takiego wzrostu byłoby bowiem: a) posiadanie własnych fabryk samochodów b) posiadanie dostatecznej ilości materiałów pędnych c) wzrost ogólnego dobrobytu któryby umożliwił państwu uruchomienie wielkich inwestycji, a ludności nabywanie samochodów dla celów turystycznych d) zadawalający stan ogólnej sieci drogowej tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym.

Warunki powyższe dotychczas nie zachodzą.

a) Nie mamy własnych fabryk samochodów a chwilowy nabytek większej ilości samochodów ciężarowych jest konjunkturalny.

b) z powodu utraty znacznej i najważniejszej części zagłębia naftowego, będziemy pod względem zapotrzebowania materiałów pędnych zawsze deficytowi, co widzimy już dziś przy małej ilości pojazdów mechanicznych. Jeśli bowiem w roku 1938 przeróbka ropy wynosiła u nas 502.000 *ton,* to w roku 1945 zaledwie 97.284 ton. Z produkcji tej przypadało na benzynę w 1938 r. 141.000 *ton,* zaś w 1945 r. — 28.523 *ton* a więc okrągło zaledwie 20% produkcji przedwojennej. Produkcji benzyny syntetycznej w Oświęcimiu nie możemy wnet oczekiwać gdyż, jak wiadomo, fabryka ta jest całkowicie ogołocona z maszyn.

c) Z wielkim wzrostem ilości pojazdów mechanicznych osobowych, któryby był bodźcem budowy autostrad i do pewnego stopnia je finansował, liczyć się nie można, bo samochody te musiałyby być zakupywane zagranicą, na co obecnie nie jest pora.

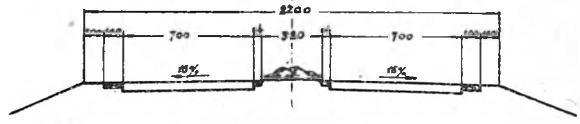
d) Najważniejszą jednak rzeczą jest fakt, że istniejąca sieć drogowa w Polsce, za wyjątkiem jedynie terenów zachodnich, t. j. Śląska, Poznańskiego i Pomorza pozostawia wiele do życzenia i nie można ponad nią przejść do budowy autostrad. Najpierw musimy ogólną sieć drogową doprowadzić do stanu europejskiego, a więc przeprowadzić kosztowne i rozległe roboty, obejmujące poszerzenie jezdni, uregulowanie profilu podłużnego, osuszenie korpusu ziemnego, by usunąć bardzo często występujące przełomy, a wreszcie zaopatrzyć drogi I kl. w trwałe, a drogi II kl. w ulepszone nowoczesne nawierzchnie, a dopiero potem będzie można pomyśleć o budowie autostrad, jeśli tego warunki ruchu będą już wymagały.

Zanim więc będzie podjęta budowa autostrad będą musiały być przeprowadzone studia tak techniczne, jak i ekonomiczne, i ustalone warunki budowy. Do tych studiów przygotowawczych chciałbym dorzucić parę myśli technicznej natury.

Z doświadczeń ruchowych na drogach tranzytowych, t. j. na półautostradach i autostradach zagranicznych wynika, że istotnym wymogiem komunikacyjnym na tych drogach jest rozdział ruchu, idącego w dwóch przeciwnych do siebie kierunkach, na osobne pasma jezdne. Jest to wymóg ważniejszy, niż możność uzyskania szybkości jazdy 150—190 *km/* godz. W tym kierunku poszła rozbudowa dróg amerykańskich, do tego samego celu zdąża propozycja francuska, na kongres w 1938 r. dotycząca budowy półautostrad. Jeśli w krajach o bardzo wysoko rozwiniętym ruchu samochodowym, tak pojęte drogi dalekobieżne mogą ruchowi temu zadośćuczynić, to w naszych warunkach analogicznie założone drogi tranzytowe, tym bardziej na długi szereg lat będą mogły spełnić swe zadanie. A więc nie pełne autostrady lecz półautostady z podziałem drogi przy pomocy środkowego pasa zieleni na 2 jezdnie, uważam za typ drogi daleko bieżnej, odpowiadającej naszym warunkom ruchu.

Przyjąwszy to założenie za podstawę dalszych rozważań, musimy się obecnie zastanowić nad:

1) przekrojem poprzecznym drogi i szerokością obu jezdni 2) połączeniem i skrzy-



Rys. 10. Projekt polskiej drogi Narodowej.

żowaniem z innymi arteriami komunikacyjnymi 3) rodzajem nawierzchni **Ad. 1)** Za najodpowiedniejszy dla naszych stosunków uważam przekrój belgijski o 2 jezdniach 7-metrowych a z tą zmianą co do innych

pasm, by bankiety ziemne po obu stronach jezdni wynosiły nie po 5 *m*, tylko po 1 *m*. Stąd szerokość drogi w koronie wynosiłaby 22 *m*. Jezdnia 7-miometrowa, a z utrwalonymi poboczami 0·40 i 1·0 *m*. mająca szerokość 8·40 *m* pomieści najszersze 2 pojazdy, a zmniejszy znacznie ogólny koszt budowy. Ruch rowerowy byłby przy takim profilu autostrady wyłączony z jej użytkowania. (Rys. 10).

Ad. 2) Skrzyżowania autostrad z wszystkimi liniami kolejowymi i drogami I kl. t. j. drogami państwowymi i niektórymi ważniejszymi wojewódzkimi wykonaneby były w 2 poziomach, zaś z pozostałymi drogami w jednym poziomie; włączenia jednak tych ostatnich do autostrad nie byłyby częstsze, jak co 5—6 *km*. Pojazdy konne, za wyjątkiem wozów z długim drzewem, dopuszczoneby były na autostrady, pod zastrzeżeniem ścisłego przestrzegania przepisów ruchu i zakazu zatrzymywania się. Wykonania przepisów ruchu strzegłaby policji drogowa. Dla koniecznych postojów urządzone by były place postojowe obok drogi w miejscach dla tego celu wyznaczonych. Autostrady nie mogłyby być zabudowane i musiałyby omijać miasta, mając połączenia z większymi z nich przy pomocy osobnych dróg dojazdowych.

Ad. 3) Nawierzchnie autostrad muszą być wykonane wyłącznie z krajowych materiałów; mogą to więc być tylko nawierzchnie betonowe i naw. z bruków kamiennych. Asfalt byłby zastosowany jedynie na bocznych pasach, ze względu na małą możliwość produkcyjną naszych kopalń nafty.

Pas zieleni w środku o szer. 3.20 *m*. powinien być wzniesiony ponad jezdnię i od niej oddzielony niskim krawężnikiem typu ogrodowego.

Dalsza decyzja dotyczyłaby ilości i położenia autostrad na terenie państwa. Na pytanie to nie można odpowiedzieć bez przeprowadzenia ściślejszych studiów gospodarczych i technicznych. Przyjąć jedynie można, że autostrada poniemiecka północna powinna być przeprowadzona przez teren przedwojennego Pomorza do połączenia z istniejącą autostradą na terenie Prus Wschodnich. Autostrada południowa kończąca się w Opolu powinna być przedłużona przez teren Śląska Górnego i Małopolski. Autostrada środkowa, kończąca się we Wrocławiu może być przedłużona w kierunku na Warszawę i dalej do wschodnich granic państwa. Te trzy autostrady zaspokoją potrzeby ruchu z zachodu na wschód. Oprócz nich należy rozpatrzyć biegi autostrad z południa na północ, by połączyć zagłębie węglowe i naftowe z portami morskimi, oraz ośrodki turystyczne tatrzańsko-karpackie i sudeckie ze środkiem kraju.

Uzupełniona autostrada północna zachowałaby charakter czystej (pełnej) drogi samochodowej, natomiast przedłużona środkowa i południowa oraz przyszłe autostrady biegnące z południa na północ nosiłyby już charakter polskiej półautostrady, według projektu wyżej podanego.

Proponuję dla polskiej półautostrady nazwę: „Polska Droga Narodowa“.

Finansowanie budowy polskich dróg narodowych, których koszt 1 *km* wyniesie według cen obecnych około 15 milionów złotych, musiałby wziąść na siebie cały naród, przez świadczenia rzeczowe wszystkich jednostek gospodarczych, produkujących materiały drogowe (cement, kostkę, kamień, asfalt, materiały pędne), oraz przy pomocy świadczeń w robociźnie, osobnych w tym celu zorganizowanych drużyn roboczych.

Jakkolwiek w normalnym rozwoju wypadków budowa dróg narodowych musi w kolejności ogólnych potrzeb państwowych być odsunięta do czasu: 1) usunięcia zniszczeń wojennych, 2) podniesienia istniejącej sieci drogowej na całym terenie państwa do poziomu dzielnic zachodnich, to jednak w dziedzinie projektowania autostrad na naszym terenie powinniśmy być tak dalece przygotowani, by każdej chwili można było przystąpić do ich realizacji, gdyby z inicjatywy finansowo zasobniejszych państw sprawa budowy międzynarodowych autostrad wcześniej się wyłoniła.

Dr. KAROL POMIANOWSKI — Prof. Polit. Warsz.
Gdańsk-Wrzeszcz Politechnika

BOCZNE PRZELEWY LEWAROWE

(Side channel siphon spillways).

Lewary służą jako urządzenia odciążające dla zbiorników wody, tak z wodą stojącą, jak zwłaszcza z wodą płynącą. W tym drugim zwłaszcza wypadku lewar jest najpewniej działającem urządzeniem, zwłaszcza że jest wstanie wywołać prędkość wody w kierunku prostopadłym do normalnego kierunku ruchu wody w kanale. Lewary na przelewach bocznych można stosować tak dla otwartych kanałów, prowadzących wodę roboczą na turbiny, jak zwłaszcza na przelewach burzowych sieci kanalizacyjnej miejskiej, dla odciążenia kolektorów głównych.

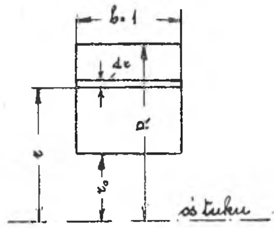
Racjonalna metoda obliczania lewarów została podana w pracy: Hydraulika i Hydrologia, wydanej w Warszawie 1944 r., i zdaje się doszczętnie przez niemców zniszczonej. Na podstawie tej teorji został obliczony i zaprojektowany, a następnie wybudowany przelew lewarowy na kolektorze „C" w Warszawie, na zbiegu Aleji Ujazdowskich i ul. Piusa.

Już znany hydraulik angielski Gibson stwierdził, że w kolanie lewaru powstaje ruch wirowy, (free vortex), co doświadczalnie zbadano w laboratorjach amerykańskich, publikując wyniki w Proceedings of Am. Soc. of Civ. Eng. Stwierdzono w tych doświadczeniach ponadto, że na początku kolana zachodzi nagła silna strata spadu, co można również odnieść do zmiany ruchu, z postępowego na wirowy. Gdy rozkład prędkości w ruchu wirowym jest zupełnie odmienny niż w ruchu postępowym, bliską staje się myśl, przypisania tej straty wzrostowi współczynnika De St. Venant'a α.

Wprowadzenie w ruchu lewarowym zasady ruchu wirowego, oraz uwzględnienie wysokiej wartości współczynnika α, pozwala wytłumaczyć pewne niejasne dotychczas zjawiska zachodzące w lewarach. I tak, na ściany przewodu z płynącą wodą, działa różnica ciśnień z parcia hydrostatycznego i ssania, odpowiadającego wysokości prędkości płynącej wody. W kolanie lewaru przy ruchu wirowym i zasadzie, że

$$v_1 \cdot r_1 = v_2 \cdot r_2 \ldots . v_n \cdot r_n ,$$

największa prędkość powstaje na najmniejszym promieniu, t. j. po stronie wewnętrznej kolana. Odpowiednio duże ssanie równe wysokości prędkości, wystąpi więc na wewnętrznej ścianie kolana, ssanie jednak któ-



rego wartość nie może być większą od ciśnienia atmosferycznego, pomniejszonego o ciśnienie pary wodnej w próżni. Graniczna prędkość na ścianie wewnętrznej lewaru jest zatem około 14 *m/sek.*, odpowiadająca ciśnieniu atmosferycznemu 10.33 *m*. Przeciętna prędkość przy ruchu wirowym będzie w kolanie mniejsza od 14 · *m/sek.*, a tem samem wyzyskanie na lewarze spadu będzie zawsze mniejszym od 10 · 33 *m* , i zależnym od stosunku promieni skrajnych R dla ściany zewnętrznej, do r_0 dla krzywizny ściany wewnętrznej. Nazywając stosunek tych dwu promieni przez „n" $= \frac{R}{r_0}$, wyzyskanie spadu na lewarze będzie tem mniejsze, im większą założymy wartość „n". Zakładając kolano z ostrą krawędzią na wewnętrznem zagięciu, otrzymamy prędkość na promieniu r_0 równą nieskończoności, zaś ciśnienie równe 0, czyli próżnię. Próżnia ta będzie sięgać tak daleko, dokąd sięga promień łuku na którym powstanie prędkość równa 14 *m/sek.* jako prędkość graniczna. Z tego wynika, że pewne patentowane konstrukcje lewarów, jak Gregottiego lub Heyna, są niewłaściwe z powodu za małego promienia krzywizny kolana.

Lewary na małe wydatki mogą być stosowane o przekroju kołowym, na duże, wyłącznie o przekroju prostokątnym, dającym się najłatwiej wykonać w konstrukcji żel betowej. Dla stosunku promieni R : r = n,

biorąc pod uwagę element pola o szerokości b = 1, wysokości dr, odległy od osi na promieniu „r", i stosując zasadę ruchu wirowego otrzymamy wzór na wydatek lewaru

$$q = \int_{r_o}^{R} v_o \cdot r_o \cdot \frac{dr}{r} = v_o \cdot r_o \cdot \ln. (n) \ldots\ldots 1).$$

Przyrównując do zera pochodną wydatku q podług n, otrzymamy najkorzystniejszy stosunek n = e = 2.718. Zależność tę pierwszy podał Gibson. Współczynnik De St. Venant'a α dla ruchu wirowego obliczy się ze stosunku: $\alpha = \frac{v^3 \cdot dA}{V^3 \cdot A}$, gdzie V jest prędkością przeciętną w całym przekroju. Po scałkowaniu w granicach skrajnych promieni, otrzymamy:

$$\alpha = \frac{(n^2 - 1) \cdot (n - 1)^2}{2 \cdot n^2 \cdot \ln.^3 (n)} \ldots\ldots\ldots 2).$$

Dla różnych stosunków „n" można wyznaczyć odpowiednie wartości współczynnika α.

n =	2.0	2.718	3.000	4.000	5.000
α =	1.076	1.275	1.339	1.591	1.844

Przy przejściu z ruchu postępowego w ruch wirowy o znacznie większych i inaczej rozłożonych prędkościach elementarnych, zachodzi jeszcze dodatkowa strata, objaśniona w Mechanice Ruchu Burzliwego (Mechanics of turbulent flow. Rouse, Transactions of Am. Soc. Civ. Eng.), która podane powyżej straty na współczynniku α zwiększa jeszcze o około 10%. Strata spadu na przejściu w ruch lewarowy jest więc bardzo znaczna, czego zresztą dowodzą pomiary laboratoryjne.

Dalsze związki dadzą się ująć w równania następujące: Prędkość przeciętna

$$v_{śr.} = \frac{q}{A} = \frac{v_o \cdot \ln. (n)}{n - 1} \ldots\ldots 3), \text{ stąd}$$

$$v_o = \frac{(n - 1) \cdot v_{śr.}}{\ln. (n)} \ldots\ldots 4). \qquad v_R = \frac{v_o}{n} \ldots\ldots 5).$$

Dla różnych stosunków „n" można wyliczyć prędkości przeciętne $v_{śr.}$ oraz skrajną prędkość na promieniu zewnętrznym v_R, zakładając v_o równe v_{max} równe 14 *m/sek.*

n —	2.000	2.718	3.000	4.000	5.000	
$v_{śr.}$ =	9.70	8.15	7.77	6.33	5.63	*m/sek.*
v_R =	7.00	5.15	4.67	3.50	2.80	*m/sek.*

Mimo pełnego wyzyskania ciśnienia atmosferycznego 10.33 *m.*, w miarę wzrostu stosunku „n", prędkości tak przeciętna, jak i skrajna na promienia „R" szybko maleją, wyzyskanie spadu staje się coraz mniejsze, czyli współczynnik skutku użytecznego lewaru coraz gorszy.

Dalsza analiza ruchu lewarowego wykazuje, że na kolanie lewaru powstaje siła dośrodkowa, jako róznica wysokości ssania na promieniach R i r_o. Ustawić można wzór na wielkość tej siły

$$P = \frac{(n^2 - 1) \cdot (n - 1)^2 \cdot v_{śr.}^2}{2 \cdot g \cdot n^2 \cdot \ln.^2 (n)} \ldots\ldots 6).$$

Dla siły odśrodkowej ustawimy wzór:

$$P = \int_{r_o}^{R} \frac{v^2 \cdot dA \cdot \alpha}{g \cdot r},$$

kładąc α równe 1, i całkując w granicach r_o do R, otrzymujemy i d e n t y c z n y z w z o r e m „6" n a s i ł ę d o ś r o d k o w ą. Wynika z tego, że przy ruchu wirowym, siły odśrodkowa i dośrodkowa się znoszą, i że błędnem jest rozpowszechnione zresztą mniemanie, iż w przewodach zamkniętych sieci rur wodociągowych, prócz wypadkowej parcia hydrostatycznego uwzględniać trzeba jeszcze siłę odśrodkową wywołaną ruchem wody.

Przy przekrojach kołowych zamiast prostokątnych, powyżej podane wzory stają się trochę bardziej skomplikowane, z powodu wchodzących tam funkcji trygonometrycznych. Wydatek lewaru nie przechodzi przez pewne max. dla określonego stosunku promieni skrajnych, lecz jest funkcją ciągle wzrastającą. Różnica ssań na kolanie istnieje, i może być wyzyskana dla ustalenia wydatku kolana, przez pomiar tej różnicy samopiszącym manometrem różnicowym. W zakładzie wodomierzowym Warszawy były ukończone przygotowania do sprawdzenia za pomocą pomiaru wydatków obliczonych teoretycznie. Zbrodnia niemiecka popełniona na Warszawie dokończenie tej pracy uniemożliwiła.

Powyższa teoria obliczenia lewarów została sprawdzona wynikami pomiarów na kilku lewarach amerykańskich, publikowanych w Proceedings of Am. Soc of Civ. Eng. oraz na jednym lewarze włoskim, podanym w Energia Elettrica. Wyniki obliczeń zgodziły się dokładnie z wynikami przeprowadzonych pomiarów Na tej podstawie Polski Zarząd Wodociągów i Kanalizacji zdecydował się wykonać lewar na

przelewie burzowym Kolektora „C“ do burzowca w ul. Piusa, gdy inne rozwiązanie, prócz ogromnych kosztów, nie dawało gwarancji sprawnego działania. Lewar został wykonany w ciągu zimy 1942/3, po uprzedniem wykonaniu modelu w skali 1 : 10, i jego wypróbowaniu Warunki pracy przelewu były następujące. Kolektor „C“ w Alejach Ujazdowskich był silnie przeciążony na skutek zabudowania obszarów, projektem Lindleya pierwotnie nie objętych. Na Placu Trzech Krzyży istnieje kontraspad w niwelecie dna kanału, z powodu błędu w niwelacji, budowa linii średnicowej zmusiła do wbudowania w kolektor syfonu, podchodzącego pod tory kolejowe, co wszystko spowodowało piętrzenie się ścieków w kolektorze, zwiększone jeszcze dopływem wód burzowych z kilku długich ulic uchodzących z lewej strony w kolektor „C“. W ul. Piusa przechodzi pod kolektor burzowiec z ul. Belwederskiej, i który, podług projektu, ma przyjąć nadmiar wód burzowych z Aleji Ujazd. oraz z kolektora „B“ w ul. Marszałkowskiej. Długość przelewu burzowego jest ograniczona, od strony Belwederu, końcem połączenia trzech kanałów, od strony Placu, bocznym włazem, który w tem miejscu musiał być zachowany, zwłaszcza wobec trudności przekopywania bardzo ruchliwej ulicy. Efektywna długość korony przelewu mogła wynosić zaledwie 2.0 *m*. Wydatek lewaru powinien wynosić około 5 $m^3/sek.$, biorąc pod uwagę możliwość wywołania depresji na lewarze tak dużej, aby ściągnąć wstecz wody burzowe z dopływów kolektora, zalewających perjodycznie Plac Trzech Krzyży.

Przyjęto przelew dwustronny, aby przedłużyć krawędź przelewową do 4.0 *m*. Ze względu na łatwość zassania dano wysokość lewaru 0.4 *m*, co jest wymiarem dostatecznie dużym, aby bez trudności oczyścić i wyprawić kanały odpływowe. Kanał lewostronny podchodzi pod kolektor, i łączy się we wspólny kanał odpływowy na wzór kanałów odpływowych z pod turbin bliźniaczych, o osi poziomej. Promień r_0 zaokrąglenia korony przyjęto równy 0.1 *m*, aby zbytnio nie poszerzać budowli. Promień zewnętrzny R, był wobec tego 0.5 *m*, stosunek $R : r_0$ wypadł stąd na 5.0. co wobec małego spadu jaki był do dyspozycji, 2.11 *m* i niezbyt dużych prędkości, było zupełnie dopuszczalnem.

Obliczamy stratę spadu dla max. wydatku lewaru przy granicznej prędkości na koronie przelewu 14 *m/sek*. Pole przekroju lewaru jest $2 \times 2.0 \times 0.4 = 1.6\, m^2$. Prędkość dla $n = 5.0$ jest jak podano powyżej: $v_{śr} = 5.65\, m/sek$. Wydatek maxymalny lewaru będzie zatem $9.04\, m^3/sek$. Dla stosunku „n“ równego 5.0 wartość współczynnika α' jest 1.844, a po pomnożeniu przez 1 będzie $\alpha = 2.028$. co dla prędkości przeciętnej 5.65 *m/sek.* daje wysokość prędkości, przedstawiającą efektywną stratę: $\frac{2.028 \times 5.65^2}{19.61} = 3.28\, m$. Kanał prostokątny o rozmiarach 2.0 x 0.8, powstały na skutek połączenia dwu kanałów przelewowych zmniejszono w kanał eliptyczny, 1 • 6 x 0 • 9, o polu przekroju 0.96 m^2, osiągając z jednej strony oszczędność użytego do budowy materjału, z drugiej większą łatwość zassania się lewaru. Powstała na skutek wzrostu prędkości strata spadu wynosi tu 2.52 *m*, w końcu opory tarcia, obliczane wzorem Manninga na całej długości lewaru wraz z kanałami odpływowemi, wynoszą 0.60 *m*. Łącznie wszystkie straty spadu wynoszą 6.40 *m* dla wydatku 9.04 m^3/sek. Ponieważ wydatki są proporcjonalne do drugiego pierwiastku ze spadów, spadowi 2.11 m, równemu różnicy poziomów wody między przelewem a burzowcem, odpowiada wydatek 5.19 $m^3/sek.$, co w przybliżeniu odpowiada rzeczywistym warunkom pracy lewaru. Wymiary przyjęte są zatem odpowiednie.

Obliczona przeciętna prędkość w głowie lewaru, dla spadu rzeczywistego 2.11 *m*., wynosi 3.225 *m/sek*. Prędkość max. na koronie i promieniu r_0, wynosi 8.0 *m/sek*. czemu odpowiada ssanie, równe wysokości prędkości 3.265 *m*., lub 3.26 t/m^2. W głowie lewaru boczna ściana kanału jest narażona zatem na siłę poziomą 3.26 t/m^2 zwiększoną o parcie hydrostatyczne. Płyta ta została odpowiednio dozbrojoną.

Badanie na modelu potwierdziło wnioski obliczenia, wywołanie ssania, które spowodowało znaczny dopływ wód burzowych od strony Placu Trzech Krzyży, a przez wstawienie pręcików metalowych, z przywiązanemi na różnych wysokościach kolorowemi nitkami, określiło drogi poszczególnych strug wody, płynących z kolektora na przelew.

Ponieważ chciano uzyskać porównanie jakie byłyby wydatki przelewu zwykłego, nielewarowego, wykonano także model takiego przelewu, przyczem badanie potwierdziło wnioski teoretycznie wyprowadzone przez hydraulików włoskich, a publikowane w Energia Elettrica, że poziom wody na przelewie bardzo szybko opada, często nawet poniżej korony przelewowej, i mimo zwiększania długości przelewu, wydatek przelewu ze swobodnem zwierciadłem wody jest znikomo mały.

Inż. WOJCIECH POGANY

NOWSZE BADANIA NAD PRZYCZEPNOŚCIĄ BETONU DO ŻELAZA

Już w pierwszych badaniach współdziałania przy konstrukcji żelazobetonowej próbowano znaleźć podstawowe fizyczne przyczyny powodujące przyczepność betonu do żelaza.

Zagadnieniem tym zajęła się jako jedna z pierwszych francuska Komisja rządowa, poświęciła ona jednak uwagę raczej problemowi powstania oporu przy ślizganiu niż przyczepności.

Opór przeciw ślizganiu, który ukazuje się dopiero tuż przed zniszczeniem a zachodzi między żelazem a betonem, jest wartością bardziej dynamiczną, podczas gdy przyczepność jest wartością statyczną.

Definicje obu pojęć nie są jednak u wszystkich autorów jednakowe, a są jeszcze przez to utrudnione, że ślizganie powstaje już przy stosunkowo małych natężeniach na zginanie, następnie ustaje i występuje ponownie w znacznie późniejszym okresie natężenia, rosnąc i prowadząc do zupełnego zniszczenia. Chcąc jednak prosto i przejrzyście traktować natężenia w konstrukcjach żelazobetonowych, lepiej jest nie rozdzielać obu zjawisk, t. j.: natężenia przyczepności i oporu przeciw ślizganiu.

Głębsze i bardziej systematyczne badania w pierwszych latach badań podstaw siły przyczepności pochodzą od takich uczonych jak: Bach, Preuss, Probst i Schüle, a metody obliczań ustalone przez nich na podstawie wyników doświadczalnych jeszcze dziś są w użyciu.

Wyżej wymienione dawniejsze badania można podzielić na dwie grupy a to:

1. Część uczonych przyjmuje jako powód powstawania przyczepności: skurcz betonu.
2. Inni zaś zaprzeczają możliwość zajścia skurczu betonu i podają jako powody przyczepności rozmaite niezależne od skurczu wpływy.

Ad 1. C. v. Bach („Armierter Beton" 1905, 7) twierdzi, że przyczepność polega na skurczu betonu, jak też na wywołanej przez nią sile, ściskającej wywołującej tarcie, które niweczy ślizganie. Późniejsze badania Bacha (wspólnie z O. Grafem) stwierdzają iż niedokładna powierzchnia walca żelaznego, często zadziorowata i łuskowata potęguje tarcie, a ślizganie jest tylko wtedy możliwe, gdy otaczające go warstwy cementu zostaną zniszczone przez ścinanie.

Bach i Graf twierdzą, że przez zwiększenie warstwy cementu i przekroju żelaza wartość siły przyczepności zostaje zwiększona, przez zmniejszenie zaś zawartości wody zmniejszona.

Schüle jest tego samego zdania, utrzymuje on też, że między przyczepnością, zawartością cementu i większym przekrojem żelaza istnieje ścisły związek, w grę wchodzi tu też wiek cementu, podkreśla on przy tym, że zawartość cementu jest czynnikiem najważniejszym.

M. Vasilesco Karpen (Comptes Rendu de l'Academie des Sciences, Paris, tom 196, S 21) uważa również, że skurcz betonu jest głównym powodem powstawania przyczepności, próbuje on też opisać powstałe ciśnienie jako funkcję współczynnika elastyczności betonu i żelaza, i współczynnika Poissona i przekroju żelaza.

Mimo jednak późniejszych poprawek uzupełniających jego formułkę, nie została ona ogólnie przyjęta z powodu wielkiej niedogodności i wahań wartości. (Institutului Roman pentru Betoane Buletinul IV. 1936).

Ad 2. Uczeni, którzy się niezgadzają z działaniem skurczu, opierają swoje twierdzenie na fakcie, że beton wiążący pod wodą, przy którym skurcz nie zachodzi, posiada jeszcze większą przyczepność.

Preuss („Versuche über die Haftung zwischen Eisen u. Beton" Armierter Beton 1910 zesz. 9) rozdziela pojęcia przyczepności i oporu przeciw ślizganiu i stwierdza, że pierwszy do drugiego pozostaje w stosunku jak 1 : 16. Jego doświadczenia z ponacinanymi rurami potwierdzają ten fakt.

Prof. R. Probst („Vorlesung über Eisenbeton" Berlin 1917) znajduje wyraźne zmniejszenie przyczepności gdy pręty żelazne zostaną uprzednio zanużone w oleju i wygładzone, stwierdza też, że zależy ona w wielkiej mierze od wytrzymałości betonu na ciągnienie. Im większa jest wytrzymałość na ciągnienie, tym później występują pierwsze rysy i tym dłużej trwa mechaniczne współdziałanie między betonem i żelazem.

Dr. Ing. Kleinlogel (Über das Wesen u. die wahre Grösse des Verbundes zwischen Eisen u. Beton") przypisuje zwiększenie się przyczepności w wypadku tężenia betonu pod wodą, dodatniemu wpływowi wody na chemiczne procesy wiązania betonu, jednak przy badaniach wpływu przekroju żelaza nie dochodzi do żadnych konkretnych wyników.

Prof. Dr. E. Mörsch („Der Eisenbetonbau" 5 wyd. I tom, s. 93) sprowadza przyczepność do zjawiska przylepności.

Wyniki wyżej opisanych doświadczeń wykazują dość znaczne wahania: n. p.

Siła przyczepności u Bacha 6 *kg/cm*².

Siła przyczepności u Funkego 149 *kg/cm*². Doświadczenia na belce teowej.

Zmniejszenie wytrzymałości, gładkie żelazo (Probst) 10%.

Zwiększenie wytrzymałości, gładkie żelazo (Bach) 43%.

Zwiększenie wytrzymałości, powierzch. zardzewiałe (Scheit i Wawrzuniok) 32,8%.

Zwiększenie wytrzymałości, powierzch. zardzewiałe (Bach) 74%. (Deutsch. Ausschus, zesz. 7, 1911).

Probst znajduje w pierwszych badaniach zwiększenie przyczepności przy obniżeniu zawartości wody, w nowszych zaś (Bauingenieur 1927, s. 595) zmniejszenie wytrzymałości przy suchym betonie (29,4 *kg/cm*²) w stosunku do wartości tejże dochodzącej w betonie plastycznym do 59,6 *kg/cm*².

Wszystkie te przeciwieństwa i niezgodności skłoniły współczesnych uczonych do szukania innego wytłumaczenia powodów powstania przyczepności i utrzymują obecnie, że przyczepność można wytłumaczyć nawiązując do wyników badań kapilarnej chemii i fizyki.

Powracają oni też do założenia, że skurcz jest powodem powstania przyczepności obserwując zjawisko skurczania przez specjalne precyzyjne przyrządy. (E. R. Davis. Proc. Americ. Concret Inst. 26, 407 1930: W. A. Slater Proc. Internat Assoc. Testing Mat. L. 1000, 1931: I. Lyse, Ing. Abt. d. Dehigh. Univ. Betlehem Pensylwanien. Americ. Soc. Test. Mat. 35, II, 383, 1995).

Lyse stwierdza mały wpływ zawartości cementu na skurcz (2,5-cio krotną zawartość cementu zwiększa skurcz o 10%), natomiast konstatuje wielki wpływ zawartości drobnego piasku w betonie.

Przy dodatku gruboziarnistego piasku, lub dobrze dobranego kruszywa, zjawiska kurczenia są mniejsze.

Carlson potwierdza, że stopień skurczu zależy przede wszystkim od grubości warstwy granicznej między domieszkami i zaprawą drobnoziarnistą (R. W. Carlson. Proc. Americ. Test. Mat. 35, II, 370—379, Physik u. Chemie der Schwindung von Beton).

Nacken wyjaśnia zjawisko przyczepności betonu do żelaza w następujący sposób: W świeżo sporządzonym betonie jak w każdym przesyconym roztworze wzrasta wytworzony kryształ, a małe kryształki łączą się w większe jednostki. Woda na skutek sił kapilarnych powoduje zbliżanie się cząstek aż do odległości w której działają siły międzycząsteczkowe.

Duża powierzchnia zetknięcia (wywołana przez płynny ośrodek) powoduje dużą wytrzymałość. Roztwór może wydzielać nowe porcje osadu, przy czym nowoosadzone cząsteczki przyczepiają się do już wydzielonych, wtedy jednak część płynu musi być usunięta lub unieszkodliwiona.

Cząstki już istniejące zostają zasklepione przez nowe wydzielające się z roztworu i przyssane do siebie przez zmniejszone ciśnienie na skutek zanikania wody w zaprawie.

Stwardnienie zostaje wywołane przez międzymolekularne siły na powierzchni kryształów w nowo utworzonej fazie.

Przebieg zjawiska w gelu charakteryzujemy tym, że na powierzchniach granicznych zachodzi skurczenie, co pociąga za sobą powstanie znacznych napięć. Wkładka żelazna podlega też znacznym siłom kapilarnym.

Dodatkowy skurcz powoduje jeszcze większą przyczepność betonu do żelaza. W wypadku betonu twardniejącego pod wodą może zamiast skurczu zajść wprost rozciągnięcie, kiedy pory napełnione są wodą. W zasklepionych miejscach pozostaje przyczepność bez zmian.

To wytłumaczenie wyłącza właściwie zjawiska powierzchniowe czysto chemiczne, i sprowadza całe zagadnienie do zjawisk fizycznych.

Bezsprzecznie zjawiska kapilarne mają wielki wpływ, jednak nie jest to wszystko. (D. R. Nacken: „Das Problem der Zementverfestigung“ Zement. 43, 1937 k. Würzner: Über die Ursache der Haftung des Betons am Eisen in Eisenbetonkonstruktionen. Zement 1937, nr 24).

Z najnowszych badań z tej dziedziny nadmienię jeszcze prace W. H. Glanville: „Studies in Reinforced Concrete“ I. Bond Resistance, 1938 i Pogany: „The Causes of the Bond Between Steel and Concrete“. Cement and L. M. 1939.

Aby te zjawiska dokładnie poznać i postawione teorie udowodnić, przeprowadzałem specjalne badania na preparatach mikroskopowych wycinków konstrukcji żelazobetonowych.

Rysunek przedstawia zdjęcie mikroskopowe (1 : 300) przed 7-miu latami zabetonowanego żelaza okrągłego.

Zdjęcie pokazuje dokładnie, że nie działały tu tylko wpływy czysto fizyczne (skurcz i siły kapilarne) natomiast widać, że masa betonu, gel jak i masa krystaliczna wrosły w żelazo.

Możemy doskonale rozpoznać zatoki i wgłębienia, a w niektórych miejscach nawet odłączone części żelaza, otoczone masą betonu.

Tak więc powierzchnia żelaza chropowacieje i zwiększa powierzchnię przyczepiania. Na tej powierzchni przyczepności wchodzą teraz w grę znane siły kapilarne i kapilarne zjawiska napięć, powstają silne wrosty koloidalnej masy cementu i kryształów do żelaza.

Intensywność wrostów jest proporcjonalna do agresywności nowopowstałych związków, wytworzonych przy procesie hydratacji.

Przypuszczenie, że siła przyczepności jest wprost proporcjonalna do wielkości powierzchni żelaza nie wydaje się prawdopodobnym.



Doświadczenia wykazują, że wartość przyczepności obliczona z przekroju żelaza, nie zgadza się z rzeczywistością.

A, że żelazo o większym przekroju wykazuje większą przyczepność, można tłumaczyć tym, że grubsze żelazo okrągłe mniej jest walcowane, dlatego też posiada większą powierzchnię, niż żelazo o mniejszym przekroju częściej i mocniej walcowane.

Przy pierwszym łatwo też można zauważyć mniejszą odporność na wpływ nowopowstałych kryształów.

Zjawisko to musimy uwzględnić przy obliczaniu przyczepności, biorąc też pod uwagę twardość żelaza na powierzchni (twardość Brinella).

Do badań mikroskopowych dochodzą jeszcze liczne badania na temat praktycznego stosowania wyników moich doświadczeń.

Aby jednak nie być rozwlekłym podam tylko w jaki sposób można praktycznie przyczepność zwiększyć:

1. Przez użycie grubszych profili żelaza okrągłego, ze słabą powierzchnią i luźną strukturą.
2. Zmiękczenie powierzchni żelaza przez wyżarzanie.
3. Rozluźnienie powierzchni żelaza przez działanie na nią agresywnymi roztworami (i następnym dokładnym spłukaniem).
4. Zwiększenie szybkości twardnienia względnie procesu krystalizacji przez podwyższenie temperatury twardnienia i zapobieganie szybkiemu oziębieniu.

Prof. dr inż. M. T. HUBER — Politechnika Gdańska

MATERIAŁ CZY TWORZYWO?

Wiadomo, że wyrazy są tylko znakami umownymi pojęć, które zresztą nie zawsze dają się ująć ściśle, zwłaszcza gdy występują w dwu lub więcej gałęziach odrębnych wiedzy. Dlatego nieraz napotykamy trudności w wystawieniu definicji czy to przedmiotu realnego, technicznego, czy też pojęcia oderwanego nazwanego danym wyrazem. Wiadomo nadto, że nazwy zmieniają z biegiem czasu swe znaczenia i nieraz giną, ustępując miejsca nowym, albowiem język jest organizmem żywym i podlega ewolucji pod wpływem warunków bytowania narodu, jego twórców w dziedzinie literatury, nauki i sztuki, oraz pod wpływem języków innych narodów, z którymi utrzymujemy stosunki handlowe i kulturalne. Jest przy tym rzeczą jasną, że dominuje wpływ narodów o kulturze starszej, czym się tłumaczy w językach europejskich wielka ilość terminów, zwlaszcza techniczno-naukowych pochodzenia greckiego i łacińskiego. Do takich należał jeszcze przed ćwierćwieczem termin „materiał" ang. material — fr. matériel — niem. — Material (a dopiero od I wojny światowej „Werkstoff") — ros. materjał — wł. materiale i t. d.

Nie mam sposobności zajrzenia do książek węgierskich, ale najprawdopodobniej znalazłbym tam wyraz zupełnie nieprzypominający materiału, gdyż Węgrzy zabrali się do „czyszczenia" języka narodowego już wcale dawno. Wiem tylko na pewno, że nie ma w języku węgierskim wyrazu przypominającego maszynę (zwaną u nas dawniej wyrazem łacińskim „machina", zniekształconym najniepotrzebniej wymową francuską lub niemiecką), a więc wyrazu spotykanego w większości języków europejskich i że w ogóle z pisma technicznego węgierskiego nie podobna zrozumieć cośkolwiek nie znając jako tako języka, podczas gdy w innych równie mało znanych językach europejskich napotyka się wiele terminów międzynarodowych, co ułatwia już pewną orientację co do treści. Wybujała ambicja narodowa naszych sympatycznych dobrych sąsiadów doprowadziła ich do tak gruntownego zmadiaryzowania nawet języka techniczno-naukowego, że ich piśmiennictwo odnośne jest księgą zamkniętą na siedem pieczęci dla obcych. W podobnym kierunku zdąża od tamtej wojny światowej nacjonalizm niemiecki ze szkodą niewątpliwą dla poczytności książek niemieckich u sąsiadów.

Czy to winno być dla nas Polaków z tradycjami wielowiekowymi kultury rzymskiej przykładem do naśladowania? Sądzę, że są to raczej przykłady odstraszające i byłem tego zdania już przed paru dziesiątkami lat, kiedy bardzo zresztą zasłużony Komitet Wydawniczy I wydania „Technika" w Warszawie wprowadził zamiast odwiecznego i w całej Polsce powszechnie zrozumiałego materiału termin „tworzywo". Co prawda, nie był to nowotwór, albowiem słyszało się wówczas i czytało często o „tworzywie literackim", przez co jednakże rozumiano tylko to, co staje się źródłem powstania dzieła literackiego, a nikomu nie przychodziło do głowy rozszerzenie pojęcia rozumianego pod nazwą „tworzywo" na materię, z której się wyrabia, sporządza lub buduje części konstrukcyjne wytworów techniki współczesnej. Zwolennik tworzywa w miejsce „materiału" rzuci tutaj zapewne uwagę, że zwalczając „tworzywo" stosuje jednocześnie bez skrupułu wyraz „wytwór", a więc uznaję wyrazy: „wytwarzać", „wytwarzanie", „wytwórnia" i t. p. Tak jest. Uznaję je wszystkie, ale zarazem mniemam, że zgodnie z tradycją wiekową naszego języka tworzy np. poeta utwór literacki, architekt tworzy projekt budowli, uczony przyrodnik lub inżynier tworzy teorię... natomiast wytwarzają wytwory przemysłowe wytwórcy z materii, czyli z materiału dostarczonego przez przyrodę, a nie tworzą ich.

A zatem tworzy się tylko z elementów duchowych, a wytwarza (wyrabia, sporządza, fabrykuje) z elementów materialnych. Przytoczony przykładowo poeta, architekt, inżynier — badacz i uczony należą do twórców, podczas gdy wytwórca jest udatnym nowotworem, oznaczającym dawnego producenta, czyli fabrykanta lub rzemieślnika wytwarzającego dobra materialne. Jeden i ten sam człowiek może być oczywiście

niekiedy wytwórcą i zarazem twórcą, jeżeli opracuje naukowo nową metodę wytwarzania.

Stosowanie wyrazu „tworzyć" na oznaczenie obu pojęć powyżej określonych jest bezpożytecznym zubożaniem języka, podobnie jak projekt wyrugowania wyrazu „prędkość" na rzecz „szybkości" lub odwrotnie. Zdaję sobie dobrze sprawę z tego, że walka z „tworzywem" zagnieżdżonym zwłaszcza w naszym piśmiennictwie wojskowym z okresu przedwojennego jest może już spóźniona, ale podtrzymuję ją w nadziei pozyskania nowych sprzymierzeńców wśród młodszej generacji polskich techników, którzy mieli sposobność wędrówek po krajach wschodnich i zachodnich, gdzie znają tylko „materiały". Mam nadzieję, że Szan. Redakcja w chwalebnej trosce o polszczyznę naszych piszących techników nie odmówi kącika na dyskusję, gdyby ją wywołał artykuł niniejszy.

KRONIKA TECHNICZNA

PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE OBLICZANIA I WYKONYWANIA STALOWYCH MOSTÓW KOLEJOWYCH.

Ministerstwo Komunikacji wydało w r. 1946 drukiem zbiór przepisów, które obejmują:

I. Normy obciążenia przy obliczaniu mostów kolejowych.
II. Normy dopuszczalnych naprężeń dla stali, żeliwa i drzewa przy obliczaniu mostów kolejowych.
III. Warunki techniczne dostawy stali zlewnej, żeliwa i odlewów stalowych do budowy mostów i dźwigarów w budowlach kolejowych.
IV. Warunki techniczne wykonywania mostów oraz konstrukcji stalowych.
V. Mostownice.

Przepisy te nie są nowe, lecz stanowią przedruk przedwojennych przepisów, ogłoszonych w Dziennikach Urzędowych Ministerstwa Komunikacji Nr. 11 z r. 1938 i Nr. 26 z r. 1929.

Jedyne uzupełnienie przedwojennych przepisów stanowi podany teraz nowy wzór, dotyczący obliczania dopuszczalnych naprężeń według Hertza na ściskanie w łożyskach podporowych, który dla stali o wytrzymałości 55 kg/mm^2 opiewa:

$\sigma_s = \frac{7000}{1+\mu}$ kg/cm^2, względnie przy obciążeniu uwzględniającym także siły dodatkowe będzie $\sigma_{s,w} = \frac{8500}{1+\mu}$ kg/cm^2.

Przepisy powyższe nie uwzględniają konstrukcji spawanych, lecz wyłącznie nitowane.

Poza tym odpadł przepis, zalecający powiększać stosunek wysokości dźwigarów głównych i belek jezdni do ich rozpiętości do $\frac{1}{5}$.

W porównaniu z dużymi zmianami, jakie obecnie wykazują przepisy dotyczące obliczania i projektowania mostów drogowych, przepisy kolejowe nie wykazują istotnych zmian.

A. S.

NORMY WYNAGRODZEŃ ZA PROJEKTY SZCZEGÓŁOWE MOSTÓW KOLEJOWYCH.

Powyższe normy wynagrodzeń zostały wydane przez Ministerstwo Komunikacji rozporządzeniem Nr. V/3 — 219/45 z dnia 11. 5. 1945 r. Normy te podają wynagrodzenia w złotych za 1 metr bieżący przęsła oraz za 1 sztukę podpory mostów kolejowych.

Normy te są 4 do 6 razy wyższe dla podpór, a średnio 8 do 10 razy wyższe dla przęseł od analogicznych norm wynagrodzeń, opracowanych w r. 1937 przez Komisję Taryfową Związku Polskich Inżynierów Budowlanych.

Jeżeli zaś obecne normy Ministerstwa Komunikacji porównamy z normami wynagrodzeń, podanymi w r. 1937 przez Koło Inżynierów-Doradców i Inżynierów-Rzeczoznawców przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie, to okazuje się, że przy dzisiejszych cenach rynkowych za materiały i robociznę, wynoszących 80 do 100 razy tyle co przed wojną, normy wynagrodzeń podane przez Ministerstwo wynoszą $\frac{1}{8}$ do $\frac{1}{10}$ podanego tamże wynagrodzenia w $\%$ od sumy kosztorysowej.

Normy wynagrodzeń Ministerstwa w stosunku do cen rynkowych są skromne. Należałoby więc dążyć do tego, aby również i u nas wprowadzono stosowane na całym świecie normy wynagrodzeń w procentach od sumy kosztorysowej, co umożliwi inżynierowi uzyskanie przyzwoitego wynagrodzenia za wkład ogromnej wiedzy i mozolnej pracy.

Podczas gdy za granicą inżynier otrzyma należne mu wynagrodzenie na przykład $2{,}5\%$ od sumy kosztorysowej opracowanego przez siebie projektu mostu, to nasz inżynier za taką samą pracę według naszych norm będzie obecnie musiał się zadowolnić wynagrodzeniem $0{,}25\%$ od sumy kosztorysowej.

Powyższe normy wynagrodzeń można nabyć po cenie 8 zł. w Sekretariacie Związku Polskich Inżynierów Budowlanych, Kraków, ul. Straszewskiego 26, I. p.

A. S.

REALIZACJA UCHWAŁ I-GO ZJAZDU KIEROWNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA PRACY MINISTERSTWA PRZEMYSŁU

Odbyty w r. ub. I Zjazd kierowników bezpieczeństwa pracy w Centralnych Zarządach Przemysłu, Zjednoczeniach i zakładach pracy podległych Ministerstwu Przemysłu uchwalił m. i. podstawową strukturę organizacyjną dla realizacji bezpieczeństwa i higieny pracy w tych zakładach.

Podwaliny organizacyjne dla realizacji przyjętych na Zjeździe uchwał zostały już wprowadzone w życie po przez:

a) uruchomienie referatów bezpieczeństwa pracy w zakładach pracy,

b) uruchomienie „Kół bezpieczeństwa i higieny pracy" w tychże zakładach, jako organów kontrolujących i doradczych dla referatów bezpieczeństwa pracy,

c) uruchomienie referatów bezpieczeństwa pracy w Zjednoczeniach (Dyrekcjach) branżowych, dla kontroli realizacji bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach pracy oraz w celu koordynacji tej akcji na terenie danej branży,

d) uruchomienie Wydziałów (Referatów) bezpieczeństwa pracy w Centralnych Zarządach Przemysłu, Energetyki i Dep. Przemysłu Miejscowego,

e) uruchomienie w Ministerstwie Przemysłu Centralnego ośrodka dla spraw bezpieczeństwa higieny i ochrony pracy, planującego, organizującego i kontrolującego pracę w terenie.

Uchwała dotycząca powołania do życia branżowych komisji Bezpieczeństwa i Higieny Pracy przy C. Z. P. została również w znacznej mierze zrealizowana, a m. dotychczas uruchomione zostały i działają Komisje bezpieczeństwa i Higieny Pracy w przemyśle: 1. węglowym (przy Wyższym Urzędzie Górniczym w Katowicach), 2. paliw płynnych (przy Wyższym Urzędzie Górniczym w Krakowie), 3. chemicznym, 4. elektrotechnicznym, 5. metalowym, 6. zbrojeniowym, 7. włókienniczym, 8. materiałów budowlanych, 9. hutniczym i 10. skórzanym. Pozostałe Komisje znajdują się w toku organizacji.

Dotychczas zorganizowane Komisje Bezpieczeństwa i Higieny Pracy obejmują swoim zasięgiem ok. 85% wszystkich pracowników zatrudnionych w zakładach pracy podległych Ministerstwu Przemysłu.

CO NAM MÓWI STATYSTYKA O WSPÓŁCZESNOŚCI POLSKIEJ?

Co pewien czas zabawiam Kolegów krótkimi wywodami statystycznymi. W chwilach, które przeżywamy, dźwigania się ze strasznego pogromu, z ciekawością powinniśmy śledzić statystykę, czy ona sygnalizuje objawy tego dźwigania się i w jakiej mierze, czy raczej barometr statystyczny opada. I wczytując się w kolumny urzędowych „Wiadomości statystycznych" prowadzę skrupulatnie to śledztwo. Podaję jego wyniki Kolegom. Nie można ich lekceważyć. Może kto przytoczy znane powiedzonko statystyków, że statystyka kłamie. Ale na to odpowiedź: stale ponawiane kłamstwo przestaje być kłamstwem. Ale tylko w statystyce! A więc do rzeczy!

W N-rze 2—3 „Czasopisma" pomieściłem obraz cyfrowy różnych dziedzin życia wedle wznowionego po wojnie organu „Głównego Urzędu Statystycznego". Obecnie leżą przede mną dwa dalsze zeszyty tego pisma (za wrzesień i październik 1945). Obraz badany przybiera coraz wyrazistsze kontury, a jakie? starać się będę pokrótce przedstawić.

Produkcja węgla zwolna wzrasta. W trzech miesiącach (IV—VI) wynosiła 4,151 mil. ton, wzrosła do końca sierpnia do 6,757 mil. ton. Gdzie indziej podałem rzekomo urzędową cyfrę do końca roku 1945 na 20.2 mil. ton, czyli przez dalsze 4 miesiące produkcja wzrosła by o przeszło 13 mil. ton, a więc ponad 3 mil. miesięcznie. To mi się nie wydaje ścisłe. Trzymajmy się więc cyfr urzędowych. Produkcja w 1946 roku ma osiągnąć 48 mil. ton. W r. 1938 wynosiła 38 mil. ton, ale też teraz przypadły nam kopalnie o wiele przewyższające wydajnością nasze przedwojenne.

Poważną rubrykę stanowi wydobycie rudy cynkowej (galmanu, blendy). Po koniec sierpnia — 95,349 ton i stale wzrasta. Jest to nasz atut. Ruda żelazna wykazuje wzrastającą z miesiąca na miesiąc produkcję, po koniec sierpnia 27.799 ton. Znana rzecz, na krajowej produkcji oprzeć przemysłu tego nie można. W tej chwili na ziemiach Polski są wielkie masy złomu. Hutnictwo przez pewien czas może się nim posiłkować. Normalnie będzie uciekać się do importu, jak przed wojną. Soli kamiennej po koniec lipca wydobyto 53.159 ton.

To są u nas surowce główne.

A produkcja? Przytoczę tylko kilka cyfr dla ilustracji. Tak więc cement do końca sierpnia 143.700 ton, słaba produkcja cegły i dachówki, poważna papy smołowcowej. Z produkcji hutniczej w 5-ciu miesiącach tylko dwie cyfry: surówki 74.689 ton, stali 186.325. W r. 1938 cały rok 879 tys. ton surówki, 1.441 tys. ton stali. Do tej granicy jeszcze daleko.

Parowozy nowe 31, wyremontowane 69, wagony osobowe nowe — wyremontowane 11, towarowe nowe 14, wyremontowane 41. Wiadomo, że w dalszych miesiącach stosunki te się zmieniły, gdy jedna z fabryk uroczyście obchodziła wypuszczenie setnego wozu. Ale jak to jeszcze wszystko mało!

Papieru wyprodukowaoo w lipcu więcej (2.728 t.) niż w poprzednich miesiącach. Okazało się to i na wydawnictwie „Wiadomości". Nr 2 i 3 bite są już na lepszym papierze. Jeszcze nie podają one danych w dalszym przemyśle kluczowym, produkcji prądu elektrycznego.

Liczba robotników zatrudnionych w kopalniach węgla poważnie wzrosła, ze 101 tysięcy w czerwcu na 122 w sierpniu, w hutnictwie w tym czasie z 36,8 na 43,6. Szczególne, że cyfra pracowników umysłowych w tym czasie spadła nieco.

Żeby skończyć ze „światem pracy", oto cyfry pracowników w związkach zawodowych. Ogółem od 15. VI do 15. IX cyfra wzrosła z 764.4 tys. na 1.012,5 tys. W tym niescentralizowanych spadła z 363,8 na 258,0 tys. Odbyła się więc poważna konsolidacja tego „świata".

A teraz ilustracje tego suchego wywodu.

Koszta utrzymania w Krakowie w lipcu najwyższe, we wrześniu wyprzedza go Rzeszów, Warszawa i Bielsko. Koszta żywności wyższe niż w Krakowie (65), w Rzeszowie i Lublinie, niższe w Warszawie (55) i innych miastach Polski. Wskaźnik kosztów utrzymania stale wysoki. W Warszawie 100 zł z r. 1938 to 8325 w październiku 1945, w ostatnich miesiącach nieco wzrósł. Koszta żywności (kwiecień 1945 = 100 zł), w Warszawie 55, w Krakowie 65, czyli że wskaźnik kosztów utrzymania w tym ostatnim (za 100 w 1938) w październiku 1945 równy 9838. Dobrze „lud" liczy 100 zł za złotówkę.

Ale za to (sierpień) na 44 teatry w Polsce, najwięcej (9) ma województwo krakowskie. Kin było wówczas w Polsce 376. Instytucje te mają jednak silne tendencje „rozrodcze". Zrzeszonych literatów było 372, artystów plastyków 1300 (!!), architektów 600, muzyków 8017 (!!).

W dziesięciu (wrzesień) dyrekcjach kolejowych 1.174 pociągów kursujących na dobę przebiegło około 2,5 miliona km, przewożąc przeszło 11 milionów pasażerów. W tym czasie kursowało 35.400 normalnotorowych i 10.800 szerokotorowych pociągów towarowych.

Interesujący jest rodzący się ruch portów w Gdyni i Gdańsku. Daty są za wrzesień: statków z ładunkiem weszło 20, bez ładunku 189, wyszło pierwszych 171, drugich 40. Największy ruch okazują statki pod banderą szwedzką (8 i 143) po niej fińską. Z ZSSR ruch był jeszcze minimalny.

Związek gospodarczy Spółdzielni R. P. „Społem" przeprowadził przez pierwsze półrocze 1945 r. przeszło miliardowej wartości obrót.

Widzimy jak zwolna krystalizuje się życie gospodarcze państwa. Jeżeli w statystyce chcemy widzieć życie jak w zwierciadle, to musimy patrzeć z pewną dozą krytycyzmu. Urząd statystyczny dopiero zwolna poddaje swemu notowaniu różne dziedziny życia i również zwolna wkracza na coraz to nowe pola.

Czytać należy zestawienia statystyczne i przetrawiać je w umyśle nie tracąc też dobrej wiary, że życie zwolna się normalizuje. A cyfry statystyczne nie rodzą się same, tworzą je ludzie w życiu gospodarczym, przeważnie technicy, tym chętniej je Kolegom pod rozwagę przedkładam.

Inż. K. Rolle.

PLANOWANIE, JEGO CELE, ŚRODKI, MOŻLIWOŚCI I GRANICE

Art. inż. arch. Jasieńskiego zamieszczony pod tym tytułem w numerze 2—3 naszego pisma, a naświetlający ten temat z punktu widzenia architekty wywołał sprzeciwy inżynierów lądowo-wodnych podchodzących do tej kwestji raczej od strony utylitarnej i wyznających maksymę „co celowe to piękne". Zaznaczamy, iż artykuł ten miał charakter ogólny, był wstępnym ze serji artykułów, które na ten temat zamieścimy, a częściowo już zamieściliśmy (artykuł inż. bud. Barbackiego w N-rze 4—5, który omawia to zagadnienie od strony organizacyjnej).

Poniżej podajemy uwagi inż. Józefa Pruchnika w związku z tym artykułem:

„O tym jak należy planować odbudowę kraju, jak ją zorganizować w czasie, przestrzeni i pod względem gospodarczo-finansowym, nie ma tam prawie nic, natomiast są różne zastrzeżenia natury raczej estetyczno-krajobrazowej, których sens moralny zdaje się być taki: nie spieszyć się z odbudową i rozbudową, bo to może mieć ujemne skutki. Dosłownie na str. 21: „To też dzisiejszy inteligentny technik odnosi się do zakresu własnej działalności z wielkimi zastrzeżeniami, i skłonny jest swoją sferę działania raczej możliwie ograniczać, aniżeli ją rozszerzać bez miary i zastanowienia". Zależy od tego jaki to technik.

Polski nowoczesny technik odnosi się do rozwoju techniki z zapałem i będzie z największą energią oraz rozmachem brał się do dzieła, aby ojczyznę swoją wyrwać z wiekowego zaniedbania i zapewnić swoim ziomkom w miastach i po wioskach te wszystkie wygody i korzyści, te wszystkie zdobycze hygieny i ochrony zdrowia, które zapewnia ludziom nowoczesna technika, w przeciwieństwie do technika średniowiecznego, który budował wspaniałe pałace tylko dla możnych tego świata, skazując resztę obywateli na życie w nędznych norach bez światła i powietrza i na masowe wymieranie od chorób zakaźnych wskutek braku urządzeń hygienicznych, jak wodociągi i kanalizacja.

Autorowi nie podobają się nasze wioski, przestrzega przed „zbyt radykalnymi pociągnięciami melioracyjnymi", przed regulacją rzek, przed osuszaniem bagien, które oprócz tego, iż są nieużytkami, są zarazem siedliskiem chorób w rodzaju febry, malarii i t. d. Rośliny błot są milsze mu, niż żyto, pszenica, kartofle, które można uprawiać na osuszonych bagnach.

Wszystkie te wyżej wymienione roboty są u nas dopiero w powijakach, a mogą one podnieść plony naszego rolnictwa. Jeżeli właśnie teraz, gdy odczuwamy brak środków żywności, autor z takim patosem krytykuje te melioracyjne zamierzenia, to jest to bardzo znamienne.

Autorowi podoba się tylko średniowiecze, starożytność no i ostatecznie oświecony absolutyzm, wszystko co zostało wykonane później nie ma — zdaniem autora żadnej wartości, i jeżeli zostało zniszczone przez wojnę, to właściwie żadna strata, a raczej korzyść, bo zniszczeniu uległy rzeczy brzydkie.

Pod tym względem autor nie jest wcale odosobniony, oto w N-rze 6 „Przeglądu Komunikacyjnego" (grudzień 1945) inż. Jan Borowski w artykule: „O estetyce odbudowanych mostów", wspomina o moście kolojowym przez wisłę w Tczewie i tak pisze: „Ten most raziłby dziś nasze poczucie estetyczne, gdyby na szczęście nie został zniszczony w styczniu 1945 r. przez cofające się wojska niemieckie". Pokazuje się, iż według niektórych naszych inżynierów (nie tylko architektów) Hitler oprócz złego także dużo dobrego Polsce zrobił.

Jeszcze jeden przykład, charakteryzujący stan umysłu niektórych naszych obywateli, powołanych do odbudowy kraju.

W lutym odbyła się w Krakowie konferencja w sprawie budowy zapory wodnej i elektrowni na Dunajcu koło Czorsztyna w Pieninach w związku z planem trzyletnim elektryfikacji kraju. Ta elektrownia wodna miała być jednym z głównych źródeł wytwarzania prądu dla oświetlenia naszych wiosek i dostarczenia siły motorycznej dla przemysłu.

Konferencja, w której brali udział reprezentanci Ministerstw Odbudowy, Kultury i Sztuki, Propagandy przy współudziale miejscowych urzędów i organizacji, uchwaliła założyć protest przeciwko zamierzonej budowie rzekomo ze względów na ochronę krajobrazu przed zeszpeceniem.

Szwajcarja z pewnością dba o swoje krajobrazy, bo jest typowym krajem turystów, a jednak elektrownie wodne i zbiorniki wody są tam szeroko rozbudowane i nie tylko nie szpecą, ale po ukończeniu i odpowiednim architektonicznym ozdobieniu raczej urozmaicają krajobraz.

Żądanie, aby inżynier przy projektowaniu i wzno-

szeniu budowli przestrzegał i uwzględniał zasady estetyki i dostosowywał swoje dzieła do charakteru krajobrazu, jest naogół rzeczą słuszną, jak również powszechnie uznaną i nie podlegającą dyskusji jest konieczność zalesienia naszych stoków górskich. Pojęcie, co jest piękne nie jest jednak czymś stałym i niezmiennym, ale w ciągu wieków ulegało i ulega dalej zmianom. Twierdzić, iż tylko starożytność i średniowiecze tworzyły rzeczy wartościowe, jest rzeczą nader ryzykowną, nowoczesna technika również tworzy rzeczy wielkie i umie pogodzić piękne z pożytecznym.

Inż. arch. H. Jasieński zdaje sobie przecież sprawę z tego, iż dla rozradzającej się ludności trzeba stworzyć możliwe warunki życiowe, czuje się jednak wobec tego żywiołowego pędu bezsilnym i widzi jedyne wyjście: ,,powstrzymanie dalszego przyrostu ludności, nie na przestrzeni jakiegoś jednego kraju, ale jednakowo wszędzie".

Taka jest jedyna rada inż. architekty, o pięknym polskim nazwisku, dla kraju zniszczonego przez niemieckich zbrodniarzy, kraju, który stracił kilka milionów ludzi i setki tysięcy domów, mostów i innych obiektów użyteczności publicznej, który jeszcze przed wojną odstawał rażąco pod względem rozwoju techniki od wszystkich prawie otaczających nas krajów.

Inż. arch. Jasieński nie jest w swych poglądach osamotniony, takich jest więcej nawet w instytucjach, którym powierzono odbudowę Warszawy i kraju. Coraz głośniej mówi się, iż jakoby najpierw trzeba odbudować duszę narodu, a potym dopiero straty materialne. Na czym owa odbudowa ducha narodu ma polegać i jak dłngo mamy czekać na jej ukończenie, o tym się nie mówi".

Inż. Józef Pruchnik.

PRZEGLĄD PRASY TECHNICZNEJ

Ukazał się pierwszy numer wznowionego miesięcznika technicznego **„Mechanik"**, wydawanogo przez Centralny Zarząd Przemysłu Metalowego pod redakcją Inż. A. Troskolańskiego. Poza słowem wstępnym i artykułami programowymi redakcji, numer ten zawiera szereg przystępnie napisanych artykułów z dziedziny praktycznej techniki maszynowej jak Inż. Ochęduszki — Koła zębate. F. Podmiotki — Uwagi o wykonywaniu prowadnic obrabiarek, następnie z dziedziny słownictwa technicznego i wskazówek praktycznych.

Życzymy na tej drodze Redakcji ,,Mechanika" jak najlepszych wyników w podjętej pracy nad podniesieniem kultury zawodowej.

J. T.

Drogi

W lutym b. r. ukazało się nowe czasopismo techniczne p. t. **„Drogownictwo"**, wydawane przez Związek Zawodowy Pracowników Dróg Kołowych R. P. w Warszawie.

Jest to miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy drogowej, mostowej i przemysłu drogowego. Obok ,,Przeglądu Komunikacyjnego", który na swoich łamach omawia całokształt komunikacji, t. j. tak komunikację kolejową, jak drogową, wodną i lotniczą, jest to drugie polskie czasopismo, przeznaczone dla omawiania zagadnień komunikacyjnych, ale w zakresie wyłącznie drogowym. W tym charakterze jest ono niejako kontynuatorem przedwojennych ,,Wiadomości Drogowych", które dotychczas po wojnie nie wznowiły swojej działalności.

Z pierwszych dwóch numerów ,,Drogownictwa" t. j. z lutego i marca trudno jeszcze sobie wyrobić jasny obraz przyszłego układu czasopisma. Obok artykułów czysto technicznych z zakresu drogownictwa znajdujemy w nim także działy oficjalne Ministerstwa Komunikacji i Ministerstwa Odbudowy, zawierające rozporządzenia i okólniki tych ministerstw, ponadto Kronikę Techniczną, oraz Biuletyn Związku Zawodowego Pracowników Dróg Kołowych R. P.

O ile układ pierwszego numeru jest jeszcze dość nieprzeźroczysty, może nieco za rozwlekły, to już w drugim numerze widać skrystalizowany i zwarty układ, który powinien się utrzymać.

Zamieszczone w obu pierwszych numerach artykuły mają charakter dość ogólny. Najważniejsze z nich to artykuł inż. H. Riessa: ,,Historyczny rozwój budownictwa drogowego", inż. E. Buszmy: ,,Problem dróg samochodowych w Polsee", który jest rozwinięciem artykułu tegoż autora w ,,Przeglądzie Komunikacyjnym", oraz artykuł o treści specjalnej prof. dr. inż. St. Hempla: ,,Wzmocnienie jezdni mostu przez wprowadzenie do jej konstrukcji belki rozdzielczej".

,,Drogownictwo" stało się niewątpliwie realizacją pragnień wszystkieh polskich techników drogowych, którzy naogół odcięci dotychczas od źródeł technicznych zachodnich w zakresie problemów drogowych, łakną nowych wiadomości, by na czas przygotować się do wielkich zadań, jakie przed nimi staną, w chwili, kiedy warunki gospodarcze i polityczne państwa umożliwią im i powierzą realizację problemów komunikacyjnych, tak czysto wewnętrznych, jak i o charakterze międzynarodowym.

By te zadania nowe czasopismo drogowe mogło spełnić, powinno znaleźć czynne poparcie wszystkich polskich drogowców, a specjalnie tych, którzy posiadają dużą wiedzę teoretyczną i obszerną praktykę budowlaną.

W tym kierunku przesyłamy nowemu czasopismu technicznemu życzenia: ,,Szczęść Boże!".

M. Ch.

„Inżynieria i Budownictwo" Nr. 1 — Marzec 1946. Miesiącznik, organ Polskiego Związku Inżynierów Budowlanych, wznowiony po $6^1/_2$ latach przymusowej przerwy. Redakcja w słowie wstępnym stawia sobie za cel przedstawienie najpilniejszych zagadnień szerokiej działalności technicznej i techniczno-gospodarczej w dziale budownictwa i inżynierii oraz rozwój pracy twórczej w oparciu o głęboką wiedzę

i znajomość zawodu. Treść numeru obejmującego 40 stron, jest bogata. Dr. Kluż w artykule „Budowle żelbetowe z gotowych elementów fabrycznych łączonych na budowie w jeden ustrój monolityczny" udowadnia, że przy masowej produkcji fabrycznej gotowych elementów żelbetowych można zaoszczędzić 50% w materiale i kosztach stropów, co w zastosowaniu do odbudowy zniszczonych budynków w Warszawie kosztem 3 miliardów złotych w złocie daje oszczędność ok. 300 milionów zł., a więc 10%. Inż. Niczewski omawia „Czynnik społeczny w odbudowie kraju", zalecając utworzenie centralnej Rady Technicznej oraz Komitetów Technicznych w Ministerstwach i Województwach. Prof. Paszkowski opisuje rewelacyjne zmiany, jakie wprowadza „Nowa norma obliczania konstrukcji betonowych i żelbetowych PNB-195" oraz mówi „O współpracy inżynierów praktyków z piśmiennictwem technicznym". Dr. Muttermilch i Dr. Olszewski publikują rozpoczęty już przed wojną druk interesującej pracy p. t. „Wymiarowanie konstrukcji stalowych na podstawie teorii plastyczności". Prof. Wierzbicki podaje „Przyczynek do zagadnienia stateczności płyty prostokątnej". Inż. Gajewski: „Inżynieria lądowa wobec postępu lotnictwa',. Karpowicz: „Rysownictwo budowlane". Pozatym Kronika Odbudowy, Odczyty, i Komunikaty Związku dopełniają obfitą treść numeru.

A. S.

SPRAWOZDANIE Z DOROCZNEGO WALNEGO ZGROMADZENIA SPÓŁDZIELNI INŻYNIERSKIEJ

SPÓŁDZIELNIA INŻYNIERSKA pierwsza tego typu inżynierska organizacja w odradzającej się Polsce, założona w styczniu 1945 r. w Rzeszowie, gdy granica Polski sięgała w Małopolsce po Dębicę, obchodziła w dniu 18 maja 1946 r. swe pierwsze doroczne Walne Zgromadzenie.

Ze sprawozdania Zarządu Spółdzielni wynika, że gdy pierwszą placówką wysuniętą w kwietniu 1945 r. na zachód od Rzeszowa był Kraków, to z postępem zwycięskich wojsk na zachód tworzyły się szybko dalsze placówki na zachodzie i tak powstały: w Wrocławiu, Poznaniu, Katowicach, Bydgoszczy, Gdańsk—Gdynia w Sopocie, Słupsku, Tarnowie, Nowym Sączu, Nowym Targu, Zakopanem, Warszawie a ostatnio w Szczecinie.

Dwa domy wypoczynkowe w Chojnastach i Porębie Szklarskiej dla Spółdzielców i pracowników są dalszym objawem nie tylko prężności Spółdzielni i inicjatywy członków ale świadczy o dbałości o zdrowie pracowników.

Najciekawszym punktem sprawozdania jest strona finansowa Spółdzielni. Otóż Spółdzielnia rozpoczęła swą pracę z funduszem drobnych udziałów po 500 zł kilkunastu członków, a zamknęła rok budżetowy w dniu 31 grudnia 1945 r. przy ilości 84 członków spółdzielców obrotem 23,000.000 zł oraz ze zyskiem w inwentarzu budowlanym.

Przewidywany obrót w r. 1946 jest przeszło 150,000.000 zł z tym, że na znaczną część tej kwoty umowy już zawarto, a przecież dopiero sezon budowlany i rozpisywanie przetargów rozpoczyna się.

Inicjatywa fachowych — pełnych entuzjazmu dla pracy członków spółdzielców, będąca motorem ich poczynań doprowadziła do takiego rozwoju Spółdzielni Inżynierskiej, że może ona ważyć się obecnie na duże roboty typu inżynierskiego z pełnym przeświadczeniem wykonania ich terminowego i solidnego.

Na Walnym Zgromadzeniu 18 V 1946 r. ustalono siedzibę Spółdzielni Kraków, a Zarząd składa się z Dr. Inż. Michała Mazura, Inż. Jerzego Markowskiego i Inż. Tadeusza Makulskiego.

Rada Nadzorcza składa się obecnie z:

Inż. Karola Bryjaka
Inż. Jana Dujanowicza
Inż. Władysława Feczko
Inż. Józefa Noworytko
Inż. Tadeusza Potworowskiego
Inż. Kazimierza Przetockiego

oraz zastępców:

Inż. Pawła Branny i
Inż. Stanisława Twardowskiego.

Wreszcie podnieść należy, że na zebraniu Kierowników placówek ustalono, iż wszystkie placówki oraz Zarząd obejmie pieczę nad potrzebującą pomocy młodzieżą politechniczną w ten sposób, że każda większa placówka oraz Zarząd ustanowi stypendium w wysokości 2.000 zł mies. dla jednego słuchacza polit.

Wreszcie dla podniesienia praktycznego dokształcenia studentów technicznych postanowiono przyjmować ich w najszerszym zakresie na praktyki wakacyjne.

Wydawca: Krakowskie Towarzystwo Techniczne — Kraków, Straszewskiego 28. — Redakcja: Komisja Wydawnicza. Adres Redakcji i Administracji: Kraków, Straszewskiego 28. — Red. odp.: Inż. Br. Kopyciński, tel. 538-82.
Prenumeratę przyjmują: Krak. Tow. Techn. Kraków, Straszewskiego 28 Konto PKO Nr IV-1140 i Księgarnia St. Kamiński Kraków — Podwale 6 Konto PKO Nr IV-344.
Cena numeru Zł 30. Prenumerata kwartalna Zł 80. Konto P. K. O. IV-1140.

Druk Instytutu Rzem. Przemysł. Kraków, ul. Smoleńsk 9. M-08306